الصف الرابع الابتدائي

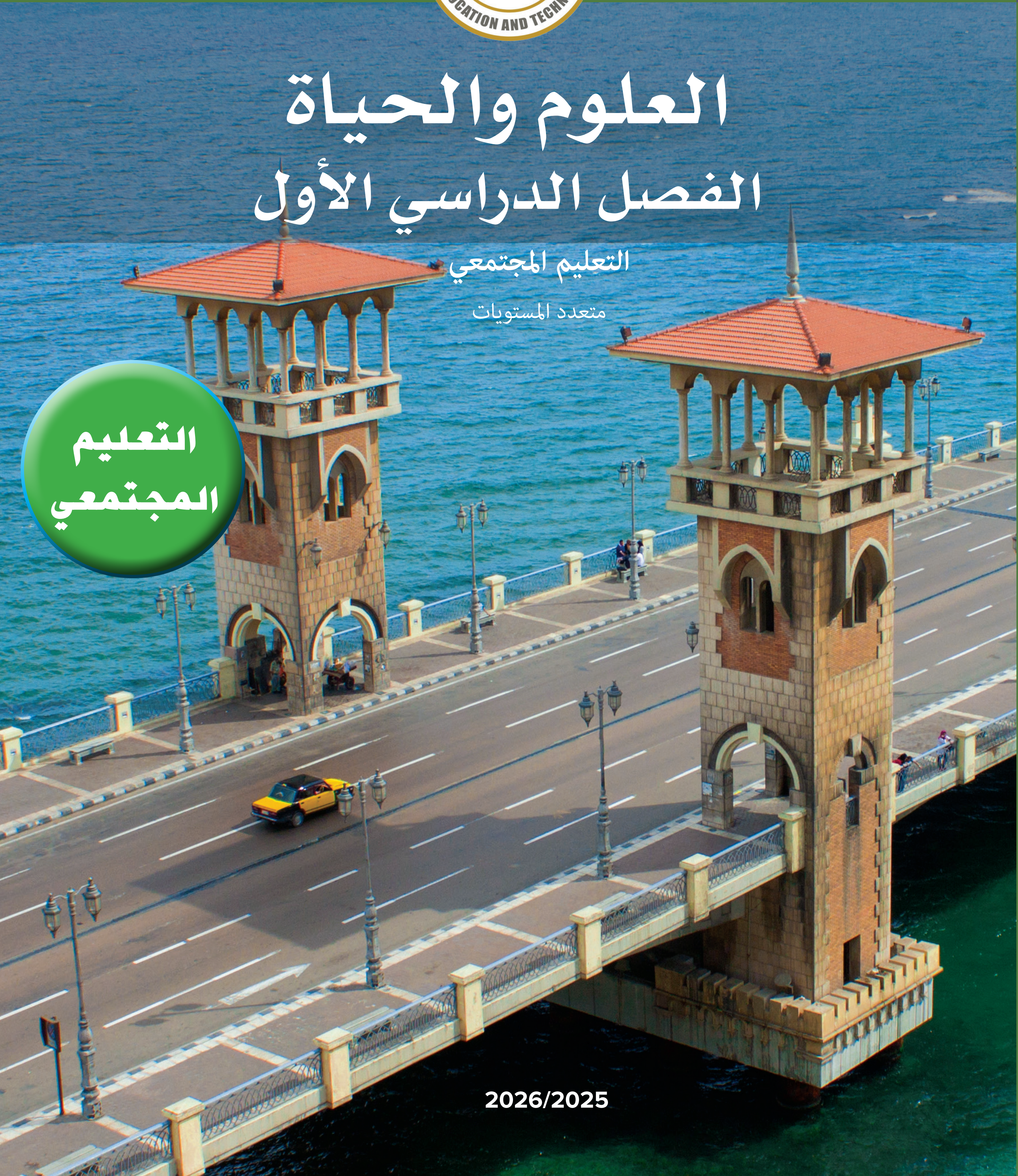
العلوم والحياة

الفصل الدراسي الأول

التعليم المجتمعي

متعدد المستويات

التعليم المجتمعي



2026/2025

الصف الرابع الابتدائي

العلوم والحياة - الفصل الدراسي الأول

العلوم والحياة - الصف الرابع الابتدائي

الاسم ______________________________

العلوم والحياة

الصف الرابع الابتدائي

الفصل الدراسي الأول

التعليم المجتمعي

متعدد المستويات

أعدَّه للتعليم المجتمعي

د. حنان أبو العباس محمد   د. سحر إبراهيم محسن

د. شاهيناز نصر عبد الله   ا. فايز فوزي حنا

إشراف

د. عزيزة رجب خليفة

مستشار العلوم

إشراف عام

د. أكرم حسن

مساعد الوزير لشئون تطوير المناهج

والمشرف على الإدارة المركزية لتطوير المناهج

المقدمة

أطلقت وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني رؤية مصر الإصلاحية لتطوير التعليم، وكانت عملية تطوير المناهج هي الركيزة الأساسية لهذه الرؤية؛ إذ انطلقت إشارة البَدء في تنفيذها من مرحلة رياض الأطفال بصفيْها الأول والثاني ٢٠١٨ ومستمرة على التوالي حتى نهاية المرحلة الثانوية.

وقد استهدفت تلك الرؤية إجراء تحولات كبرى في عمليات التعليم والتعلم حيث الانتقال من اكتساب المعرفة إلى إنتاجها، ومن تعلم المهارات إلى توظيفها في مواقف التعلم وتعميمها في حياة المتعلم خارج الصفوف، كما تضمنت مناهجنا القيم البانية لمجتمعنا والتي تعد سياجًا يحمي وطننا، كما استهدفت رؤية مصر الإصلاحية لتطوير المناهج مراعاة مواصفات خريج التعليم قبل الجامعي، وما تواجهه مصر من تحديات محليًّا وإقليميًّا وعالميًّا؛ إذ استهدفت المناهج المطورة بناء مُواطن قادر على التواصل الحضاري واحترام التنوع وبناء حوار إيجابي مع الآخر، فضلاً عن اكتساب مهارات المواطنة الرقْمية.

ولم يكن من المستطاع تطوير مناهج التعليم المجتمعي قبل الانتهاء من تطوير مناهج التعليم العام؛ لأن مناهج التعليم المجتمعي في المدارس متعددة المستويات تلتزم بما ورد في الكتب المؤلفة للصفوف الثلاثة الأولى ، كما أن مدارس التعليم المجتمعي تضم تلاميذ وتلميذات من صفوف مختلفة تعمل معهم الميسرة / المعلمة في آن واحد ، أما وقد تم الانتهاء من المرحلة الابتدائية في التعليم العام فقد أصبح من الضروري تطوير مناهج التعليم المجتمعي وقد بدأنا بالصفوف الثلاثة الأولى وقد وحدنا عناوين الموضوعات للصفوف الثلاثة مع اختلاف الدروس من صف لآخر والالتزام بعناوين المحاور للفصل الدراسي الأول « الأنظمة - المادة والطاقة» وللفصل الدراسي الثاني « التغير والثبات - وحماية كوكبنا» .

وقد تطلب ذلك إضافة بعض الأنشطة الجماعية للدروس يشارك فيها تلاميذ الصفوف الثلاثة في أداء عمل واحد يرتبط بمحور الموضوع ويمهد لدراسته.

كذلك أضيفت بعض أنشطة التعلم الذاتي والتي يقوم بها التلاميذ والتلميذات في الأركان المختلفة في حجرة الدراسة ، في الوقت الذي تنشغل فيه الميسرة/ المعلمة بالتفاعل مع تلاميذ وتلميذات بالصفوف الأخرى حيث يعتمد الموقف التعليمي في هذه المدارس على التعلم النشط و إيجابية التلميذات.

وقد حاولنا أن نضع في الكتاب المدرسي بعض التوجيهات اللفظية والرمزية التي تساعد على تتبع مراحل الدرس، وتعود التلاميذ والتلميذات على الاعتماد على الذات.

إن نظام تعليم مصر الجديد هو جزء من مجهود وطني كبير ومتواصل؛ للارتقاء بمصر إلى مصاف الدول المتقدمة لضمان مستقبل عظيم لجميع مواطنيها.

المحتويات

المحور الأول: الأنظمة

الوحدة الأولى: الأنظمة و التكيف

الدرس الأول: التكيف من أجل البقاء ٢

الدرس الثانى: الإحساس في الكائنات الحية ١٩

الدرس الثالث: الضوء وحاسة البصر ٢٨

تدريبات الوحدة الأولى ٣٩

المحور الثانى: المادة و الطاقة

الوحدة الثانية: الحركة

الدرس الأول: الحركة و التوقف ٤٢

الدرس الثانى: الطاقة و الحركة ٥١

تدريبات الوحدة الثانية ٦١

المحور الأول: الأنظمة

الوحدة الأولى
الأنظمة والتكيف

مقدمة الوحدة

في هذه الوحدة، ستتعرف المزيد عن تغير سلوك الكائنات الحية أو طرق تكيفها، وسوف تكتشف كيفية استخدام الإنسان والحيوانات لحواسهم لجمع المعلومات والتنقل في البيئة والتفاعل معها، ستدرس نوعًا محددًا من التكيف يتعلق بحاستي السمع والبصر، بما يساعد الحيوانات في التكيف في النظام البيئي، وخلال دراستك سترتبط كل ما تعلمته عن طرق التكيف لتحديد طرق تواصل الحيوانات مع بعضها البعض ونقلها للمعلومات

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، أستطيع أن:

- أحدد أسباب تكيف وبقاء الكائنات الحية (النباتات - الحيوانات) على قيد الحياة في البيئة وفي مواطنها الطبيعية .
- أشرح دور كل من التكيفات التركيبية والسلوكية التي تساعد الكائن الحي على العيش والبقاء.
- أناقش أن هناك أعضاء وتكيفات متعددة تعمل معًا خلال نظام .
- أحدد دور الجهاز الهضمي والتنفسي في الانسان في الحصول على الطاقة مما يساعد على النمو والتكيف.
- أكتشف أن التغييرات في البيئة قد تكون ناتجة عن تأثير النشاط البشرى.
- أحدد وظائف أعضاء الجهاز العصبي التي تساعد في استقبال وارسال المعلومات والاستجابة للمثيرات.
- أقارن كيف تساعد تكيفات الحيوانات على جمع للمعلومات في البيئة مما يساعدها في التكيف.
- أناقش كيف يسمح الضوء بنقل المعلومات خلال أنظمة معينة.
- أشارك المجموعة في تنفيذ أنشطة توضح أهمية التكيف في النظام البيئي.

القضايا الحياتية

» -التوازن البيئي

» -المسئولية البيئية

الدرس الأول

التكيف من أجل البقاء

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، أستطيع أن:

- أكتشف سبب بقاء الكائنات الحية على قيد الحياة في مواطنها الطبيعية فى النظام البيئى.
- أقارن بين التكيفات التركيبية والسلوكية للكائنات الحية.
- أناقش أن النباتات والحيوانات لديها تراكيب وسلوكيات تساعدها على البقاء والنمو.
- أشرح كيف تساعد التكيفات التركيبية للكائنات الحية في البقاء على قيد الحياة في بيئات معينة.
- أناقش أن هناك تكيفات أو أعضاء متعددة تعمل معًا في نُظم معينة تساعد الكائنات الحية في البقاء على قيد الحياة.

عناصر الدرس

» التكيف والبقاء فى النظام البيئي

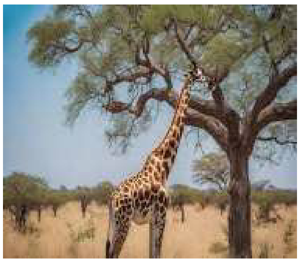
» التكيف التركيبى والتكيف السلوكى للكائنات الحية

نشاط تهيئة جماعي

احتياجات الكائنات الحية

تعيش الكائنات الحية فى البيئة وتتفاعل معها بطرق تكيف متنوعة ولأسباب مختلفة

1. لاحظ الصور وصل بين الكائن وسبب التكيف



الحماية من الظروف الجوية	الحماية من الأعداء	الحصول على الغذاء

2. أكمل العبارات

- مثال التكيف للحصول على الغذاء فى .... لوجود ....
- مثال التكيف للحماية من الظروف الجوية فى ....لوجود..................
- مثال التكيف للحماية من الأعداء فى ....لوجود..................

اقرأ الفقرة وفكر

تتكيف الحيوانات والنباتات مع الظروف البيئية كي تتمكن من البقاء على قيد الحياة والعثور على الغذاء والماء والهواء والحفاظ على سلامتها وغير ذلك فى النظام البيئي.

يمكن أن تؤثر بعض المشكلات على بقاء الكائنات الحية مثل ارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة، أو ندرة المياه أو كثرتها، أو عدم توافر الغذاء أو المأوى. تأمل في صور الحيوانات والنباتات التالية ولاحظ وأجب:

أجب عما يلي :

- ما احتياجات هذه الكائنات لتعيش وتبقى؟

....

- كيف تؤثر هذه الاحتياجات في حياة الكائن؟

....

◀ ما الخصائص التي ساعدت هذه الكائنات الحية على التكيف مع الظروف البيئية ؟

....

◀ ما السبب في تغير سلوك الكائنات الحية أو طرق تكيفها؟

....

فكر وأجب : يستطيع الانسان التكيف مع البيئة المحيطة، اعط مثال أو اثنين لهذه الطرق.

....

....

الاستنتاج :

تتكيف الحيوانات والنباتات مع الظروف البيئية كي تتمكن من البقاء على قيد الحياة والحصول على الغذاء والماء والهواء والمأوى، والحفاظ على سلامتها.

نشاط: أنواع وطرق التكيف

الحياة على كوكب الأرض مليئة بالتحديات، وتُظهر الكائنات الحية قدرة مذهلة على التكيف مع بيئات مختلفة فى النظام البيئي، قد تكون ظروف قاسية لا يمكن للإنسان أو للكائن الحى البقاء فيها لفترة طويلة، مثل الصحاري الجافة الحارقة والمحيطات الباردة الجليدية، والغابات الكثيفة أو أعماق البحار المظلمة، ستتعلم كيف تستطيع الكائنات أن تتكيف في بيئاتها ونشرح قدرتها على البقاء وفى ظروف مختلفة من المناخ ودرجة الحرارة أو الحصول على الغذاء والمأوى.

السحلية

هل رأيت من قبل إحدى سحالي الصحراء مثل الموجودة في الصورة؟

تحافظ هذه السحلية على برودة جسمها عن طريق البحث عن الظل في الأوقات شديدة الحرارة، تتمتع الكثير من الحيوانات بخصائص تساعدها فى الحفاظ على برودة جسمها في المناخ الصحراوي الحار، كما توجد بعض الصخور في الصحراء ملونة، وتمتلك الكثير من السحالي حراشيف ملونة تساعدها على التخفي بين هذه الصخور، يُطلق على هذا النوع من التكيف الذي يساعد الحيوانات على الاختفاء من الحيوان المفترس أو التسلل إلى فريستها «التخفّي».

الحرباء

كما تكيفت سحلية الصحراء للبقاء على قيد الحياة في الصحراء الحارة الجافة، فحرباء النمر أيضًا سحلية تعيش في بيئة مختلفة للغاية وهي الغابات الاستوائية.

حرباء النمر

لدى السحالي في البيئات المختلفة العديد من طرق التكيف المميزة.

إن أول شيء تلاحظه على حرباء النمر هو مزيج ألوان حراشيفها البراقة فهي سحلية تعيش في بيئة مختلفة تمامًا عن البيئة الصحراوية وهي الغابات الاستوائية، وعلى عكس الصحراء التي يغلب عليها اللونين الأصفر والبني، فإن الغابات الاستوائية مليئة بالأوراق الخضراء والزهور المتفتحة الملونة. ولذلك يساعد تعدد ألوان حراشيف حرباء النمر على التخفي.

تقضي حرباء النمر طوال النهار في الصيد، حيث تلتصق بفروع وجذوع الأشجار بأقدامها التي تشبه حرف V وذيلها الذي تستخدمه كاليد لتمسك الأشياء، عيون الحرباء مميزة جدًا وتساعدها في البحث عن الحشرات. هل يمكنك النظر إلى اتجاهين مختلفين في نفس الوقت؟ على عكس عيون الإنسان، تنظر عيون الحرباء إلى اتجاهين معاكسين ويمكنها أن تحرك كل عين في اتجاه مستقل عن العين الأخرى.

يسمح هذا التكيف لحرباء النمر باصطياد الفريسة وتجنب الوقوع كفريسة في الوقت نفسه، ولكن إذا وجدت الحرباء أنها في خطر، فإنها تستخدم حيلتها الأخيرة، بما أن هذه السحلية لا تمتلك أسنانًا أو مخالب للدفاع عن نفسها، فلن يبقى أمامها إلا أن تبدو شرسة، تنفخ الحرباء جسمها بالهواء لتبدو أكبر حجمًا، ثم تفتح فمها باتساع، وقد تغير أيضًا ألوان حراشيفها، هذا المظهر قد يخيف عدوها.

معلومة إثرائية

يعد كلا من السحلية والحرباء من الزواحف، مما يعني أن أجسامها تغطيها الحراشيف. إن الزواحف من أنواع الحيوانات القديمة التي وُجدت في مناطق كثيرة حول العالم.

اقرأ وتعلم

يمكن أن تنظر الحرباء بعين واحدة للبحث عن الغذاء، بينما تنظر بعينها الأخرى في اتجاه مختلف تمامًا لتراقب الأوضاع من حولها لتجنب الخطر.

تدريب

- كيف تتكيف الأنواع المختلفة من الحيوانات للبقاء على قيد الحياة في الظروف المناخية القاسية (الحارة أو الجافة)

....

- اذكر أمثلة من كائنات تشاهدها حولك تلاحظ بها تكيفًا مع البيئة إما تركيبيًا أو سلوكيًا.

....

◀ التكيف هو سمة مميزة للحيوان تساعده على البقاء على قيد الحياة....... صنف أنواع التكيف

التكيف التركيبى	التكيف السلوكى
....	....

تدريب

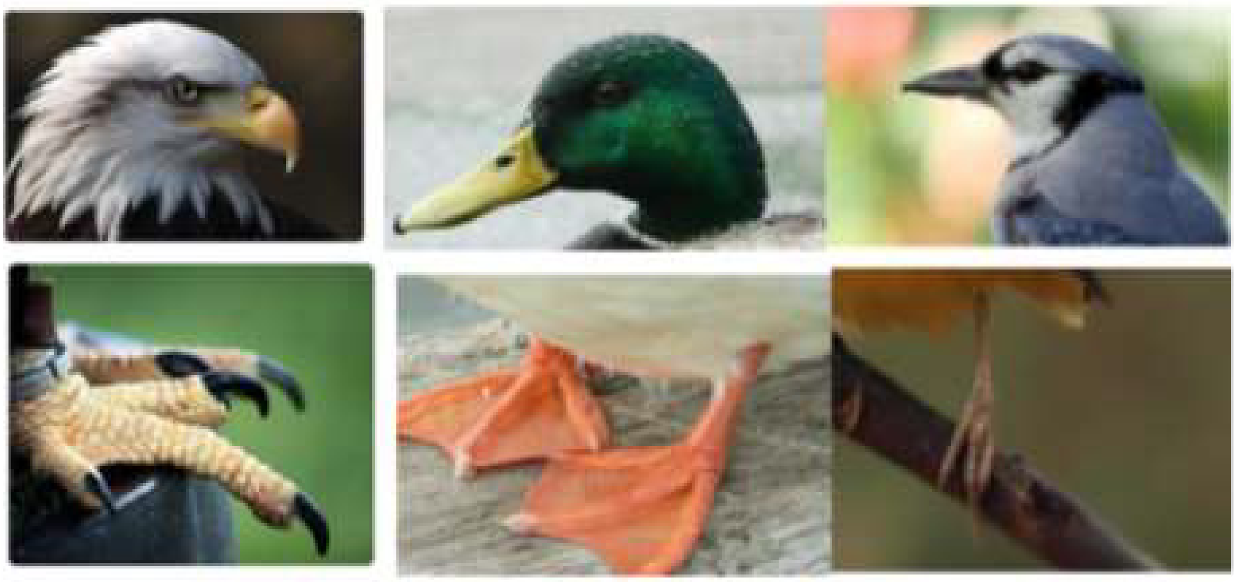
طرق تكيف الكائنات الحية

طرق التكيف	تكيف تركيبي (ت) أم سلوكي (س)؟	كيف يساعد التكيف الحيوان؟
السحلية		
الحرباء		
....		

نشاط ركن (طرق تكيف الكائنات)

اقرأ ما يلي عن التكيف وكيف يساعد الطيور على البقاء، ثم اكتب أى سؤال تفكر فيه.

تأمل الصور الموضحة بالأسفل



تتميز الطيور بالعديد من الخصائص التركيبية المشتركة (المناقير- الأجنحة – الأرجل – الريش) وضح من خلال الجدول التالى كيف تستخدم الطيور هذه التراكيب البنائية بصورة تساعدها على العيش والتكيف فى البيئة.

كيف تساعد الطيور على البقاء في بيئتها	الخصائص التركيبية
	المنقار
	الجناح
	الأرجل
	الريش

فكر:

- هل تعيش كل الطيور فى بيئة واحدة متماثلة؟ ما السبب؟

....

- هل المناقير فى كل الطيور متماثلة؟ ما السبب؟

....

- هل تمتلك جميع الطيور نفس شكل الأرجل؟ ما السبب؟

....

الدب القطبي

يُعد الدب الأبيض مثالا على التكيف، فالفراء الأبيض الكثيف للدب الأبيض فى البيئة الباردة القطبية هو إحدى طرق التكيف

- فهو يساعد الدب القطبي على الشعور دائمًا بالدفء في موطنه وبيئته في القطب الشمالي البارد.
- اللون الأبيض للفراء يساعده على التخفّي بين الثلوج، وبذلك تصبح لديه القدرة على الانقضاض على فريسته.

وعلى العكس من ذلك، تمتلك الكثير من الدببة التي تعيش في المواطن الأخرى فراء بألوان داكنة، مثل الدببة البنية والسوداء التي تعيش في الغابات، حيث يساعدها الفراء الداكن على التخفي بين الأشجار أثناء الصيد، يساعد الفراء البني الحيوانات الصحراوية.

هل تعلم أن :

الحيوانات التي يمكنها تناول أنواع غذاء مختلفة والصيد في أماكن مختلفة تكون أكثر تكيفًا وتظل على قيد الحياة فى البيئة لفترات أكثر.

تدريب

اجب مع زميلك :

- ما طرق التكيف التى تساعد الدب القطبى فى البقاء على قيد الحياة؟

....

◂ هل يتغير لون فراء الحيوانات بتغير فصول السنة؟ ما الفرائس التي يحاول الدب القطبي التسلل إليها؟

....

◂ قارن بين التكيف التركيبى والتكيف السلوكى فى الدب القطبي.

التكيف التركيبى	التكيف السلوكى
....	....

يمكنك التعرف على تكيف بعض النباتات في كل مكان تصله الشمس، حتى في قاع الجليد في المناطق القطبية، ستجد نباتات صغيرة تنمو، لأنها مثل أى كائن حى، لديها تكيفات تركيبية تساعدها على البقاء والنمو في البيئات المختلفة.

اقرأ وفكر كيف تمكنت شجرة السنط من البقاء فى بيئتها؟

شجرة السنط

اقرأ الفقرة التالية لتجد الإجابة.

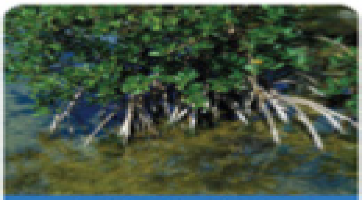
قد يكون البقاء على قيد الحياة في مناطق السافانا و(هي سهول عشبية في جنوب أفريقيا) أمرًا صعبًا للعديد من الأشجار، فعلى الرغم من أن درجة الحرارة في هذه الأراضي العشبية معتدلة، إلا أن نقص المياه هناك هو المشكلة الكبرى، لذلك تخزن شجرة السنط الماء في جذوعها، وتتمكن من البقاء خلال أشهر الجفاف الطويلة.

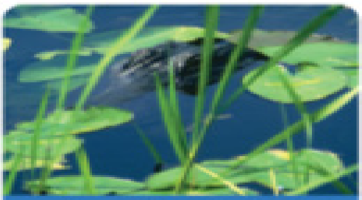
تساعد الأوراق الصغيرة التي تنمو على قمة هذه الشجرة على الاحتفاظ بالماء، وتمتص أشعة الشمس اللازمة لإنتاج الغذاء، بينما ينمو الجذر الوتدي، مباشرة إلى أسفل أعماق الأرض، حيث يبحث عن الماء على عمق 35 مترًا تحت سطح الأرض.

معظم الحيوانات لا تتمكن من الوصول إلى أوراقها نظرًا لارتفاعها العالي ، ووجود أشواكا حادة حول أوراقها لحمايتها، فلا يستطيع الحيوان أكل أوراقها لانها تنتج سُمًا يجعل مذاق الأوراق سيئًا، ثم ترسل رسالة تحذيرية كريهة الرائحة تحملها الرياح إلى أشجار السنط الأخرى الموجودة حولها للبدء في إنتاج نفس السم.

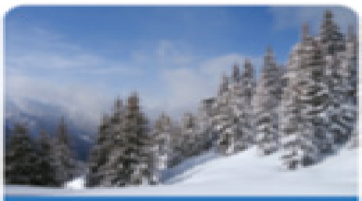
تطبيق

تأمل الصور الموضحة بالأسفل، التي تبين لك الظروف والبيئة التي تنمو فيها هذه النباتات. أي أنواع التكيف التي تعتقد أنها ضرورية ولا بد منها لبقاء هذه النباتات؟ سّجل إجاباتك في الجدول.


أشجار المانجروف في المياه المالحة


زنبق الماء (زهرة اللوتس) في مستنقع

نخلة في الصحراء


شجرة الصنوبر في الثلج

أشجار السنط في مناطق السافانا

التين الشوكي في الصحراء

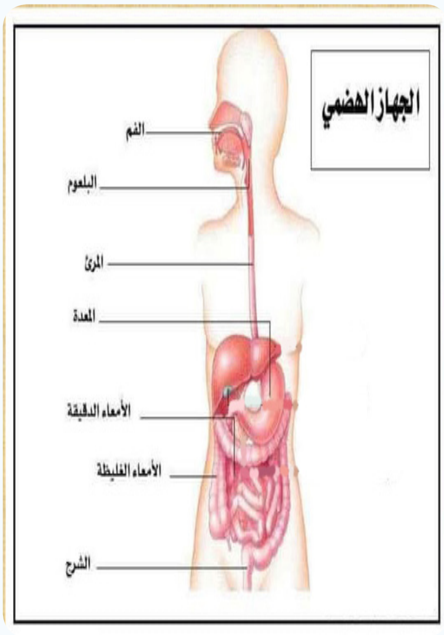
نوع النبات	التكيفات التركيبية التى لاحظتها هي	أرى أن هذه التكيفات تساعد النبات على البقاء
النخلة		بثبات فى التربة و مواجهة الرياح
زهرة اللوتس	أوراق عريضة	
شجرة السنط		
التين الشوكي		

أجب عما يلي:

أولًا: ضع علامة (√) أو (x) أمام العبارات التالية:

- يتكيف الحيوان بينما لا يتكيف النبات. (   )
- الأوراق الصغيرة فى شجرة السنط لاتمثل دورا فى التكيف. (   )
- الجذر الوتدى فى نبات السنط يساعده فى التكيف. (   )

نشاط: التكيف فى الإنسان (الجهاز الهضمي)



يُطلق على أجزاء الجسم التي تعمل معًا اسم الأجهزة . يتكون الجهاز من أعضاء كثيرة تعمل معًا لتحافظ على بقاء الكائن الحي، كيف تتكيف أجهزة الجسم لتلبي الاحتياجات الخاصة به ؟ سنتناول بالدراسة: الجهاز الهضمي.

يستعين جسمك بالجهاز الهضمي ليمده بالعناصر الغذائية الموجودة في الطعام. يتكون الجهاز الهضمي من أعضاء مختلفة، تعمل هذه الأعضاء معًا لتفتيت الطعام إلى أجزاء صغيرة حتى يتسنى للجسم الاستفادة منها.

- تبدأ عملية الهضم من الفم، عندما تأخذ قضمة من الطعام، يبدأ اللعاب بترطيبه وتفتيته.
- تعمل أسنانك ولسانك معًا لمزج الطعام وطحنه حتى يصبح طريًا ولينًا.
- يصل الطعام للبلعوم، يقوم الحلق بدفع الطعام داخل أنبوب يسمى المريء الذي يحتوى على عضلات تحرك الطعام إلى المعدة.
- تقوم معدتك بخلط الطعام بحمض المعدة والعصارات الهضمية، والإنزيمات، ويظل الطعام داخل المعدة لعدة ساعات إلى أن يتحول إلى سائل.
- تقوم بعد ذلك عضلات المعدة بتحريك الطعام ونقله إلى أنبوب ملتف وطويل هذا الأنبوب يسمى الأمعاء الدقيقة والتي إذا تم فردها طوليًا ستجد أن طولها يزيد عن ستة أمتار في الإنسان البالغ.
- يستمر هضم الطعام داخل الأمعاء الدقيقة، وتتدفق عصارات الكبد والبنكرياس إلى الأمعاء الدقيقة؛ ما يساعد على هضم الطعام وتحوله إلى عناصر غذائية.

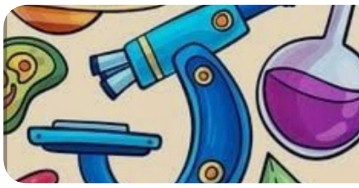
- يتم امتصاص العناصر الغذائية عبر جدران الأمعاء الدقيقة، وتنفذ هذه العناصر إلى داخل شعيرات دموية دقيقة، يحمل الدم هذه العناصر الغذائية ويوزعها على كل أجزاء الجسم.
- هناك بعضًا من الطعام الذي لم يتم هضمه لن يستفيد منه جسمك، فيتدفق هذا الطعام داخل الأمعاء الغليظة، تمتص الأمعاء الغليظة السوائل من الطعام غير المهضوم، فيصبح بذلك من الفضلات الصلبة، تنتقل هذه الفضلات خارج الجسم عن طريق فتحة الشرج.

هل تعلم أن :

يحتاج جسمك في اليوم الواحد لمقدار كبير من الطاقة حيث ينبض قلبك ما يقرب من 100,000 نبضة يوميًا كما أنك تتنفس أكثر من 20,000 مرة يوميًا وتخطو آلاف الخطوات يوميًا. جهازك الهضمي يساعد جسمك على الحصول على العناصر الغذائية والطاقة اللازمة.

نشاط ركن: التكيف فى الإنسان (الجهاز الهضمي)

انتقل للركن ونفذ النشاط مع مجموعتك.



تدريب

أجب عن الأسئلة التالية:

- ما أهمية عملية الهضم؟

....

- اشرح كيف يساعد الفم في هضم الطعام.

....

- قارن بين عملية الهضم التي تحدث في المعدة، والأمعاء الدقيقة.

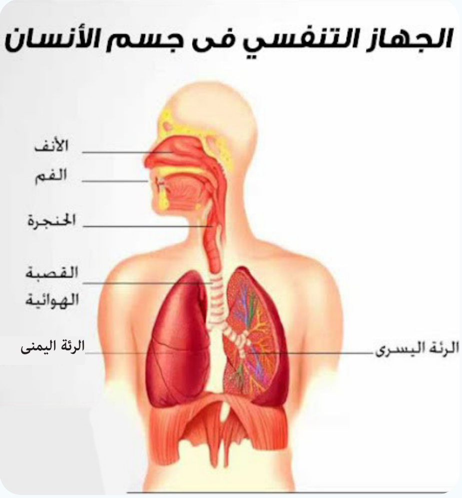
....

نشاط: كيف يعمل الجهاز التنفسي؟

فكر كيف نتنفس للحصول على الطاقة؟ إن الجهاز التنفسي هو المسؤول عن إدخال الهواء إلى الجسم، وطرد ما لا يحتاج الجسم إليه، وكذلك التخلص من المواد الزائدة، حيث يُطلق على عملية دفع الهواء داخل وخارج أجسامنا وتبادل الغازات «عملية التنفس»

يحتاج جسمنا إلى الأكسجين من أجل القيام بوظائفه، نحصل على الأكسجين من الهواء الموجود في الغلاف الجوي، وبالرغم من أنه غير مرئي، إلا أنه حولنا في كل مكان, وهو من العناصر المهمة لجسمنا.

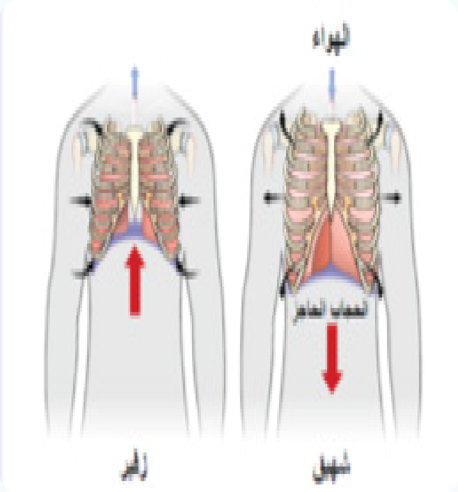
عندما تتنفس أو تستنشق الهواء، يدخل الهواء من الأنف والفم ثم ينتقل إلى البلعوم، يمر الهواء من القصبة الهوائية إلى الرئتين، فتنتفخ الرئتان مثل البالون.



داخل الرئتين، تنقسم الشعبتان الهوائيتان إلى شعيبات هوائية متفرعة تشبه أغصان الشجرة.

تنتهي الشعيبات بالحويصلات الهوائية، وهي أكياس صغيرة محاطة بالأوعية الدموية، حيث ينتقل منها الأكسجين إلي مجري الدم.

إن عملية التنفس ينتج عنها غاز ثاني أكسيد الكربون، يضر هذا الغاز الجسم إذا لم يتم التخلص منه.



أثناء عملية الزفير، يطرد الجسم ثاني أكسيد الكربون إلى الهواء من خلال فمك وأنفك. المسئول عن حركتي الشهيق والزفير عضلة كبيرة هي عضلة الحجاب الحاجز.

في حالة الشهيق، ينقبض الحجاب الحاجز ويهبط إلى أسفل؛ مما يساعد على اتساع الرئتين وامتلائهما بالهواء.

في حال الزفير، ينبسط الحجاب الحاجز ويتحرك إلى أعلى دافعًا الهواء خارج الرئتين.

الحصول على الطاقة :

يشترك كل من الجهاز الهضمي والجهاز التنفسي فى انتاج الطاقة، حيث يحصل جسمك على العناصر الغذائية من الطعام، ويحصل على الأكسجين من الهواء لإنتاج الطاقة من بعض هذه العناصر، فأنت تحتاج إلى هذه الطاقة لتتمكن من المشي، أو التحدث، أو النوم، كما يحتاج جسمك إلى الطاقة ليتمكن من أداء وظائفه الداخلية، يحتاج جسمك إلى الطاقة ليتمكن قلبك من النبض، ورئتيك من التنفس وعقلك من التفكير.

تدريب

أجب عن الأسئلة التالية:

- اشرح دور الحجاب الحاجز في التنفس خلال عمليتي الشهيق والزفير.

....

- قارن بين الهواء فى عمليتي الشهيق والزفير؟

....

- كيف يمد الجهاز التنفسي خلايا الجسم بالأكسجين؟

....

معلومة إثرائية

معدل تنفسك فى وقت الراحة من (12 الى 18) نفسًا فى الدقيقة، بينما فى حالة الجرى مثلا قد يصل هذا المعدل إلى (50 الى 60) نفسا فى الدقيقة.

نشاط (مشترك) مع الصف الخامس: احتياجات الكائن الحي (التغذية والتكيف)

ثعلب

تتواجد الحيوانات في المناطق القطبية شديدة البرودة، وفي الصحاري الحارة، وفي أعمق المحيطات على الكوكب اقرأ النص التالي، ثم فكّر في كلا النوعين، التكيف التركيبي والسلوكي.

ضع دائرة حول التكيفات السلوكية وضع خطًا تحت التكيفات التركيبية الموجودة فيما يلى:

- يعيش كل من ثعلب الفنك والثعلب القطبي في مناخ قاس، تمتلك ثعالب الفنك فراءً بنيًا يساعدها على:
  - التخفي في البيئة الرملية الصخرية.
  - يحميها من الشمس الحارقة.
- تعتمد ثعالب الفنك على اللهث للحفاظ على برودة أجسامها مثل الكلاب
- تعيش الثعالب القطبية في نوع آخر من الصحارى، هو صحراء التندرا الجافة، ويساعدها الفراء الكثيف على الصيد في الثلج الكثيف، حيث تنخفض درجة الحرارة في فصل الشتاء إلى 50 درجة تحت الصفر.
- يكون هذا الفراء أبيضًا في فصل الشتاء ويتحول إلى بني في فصل الصيف عندما يذوب الجليد، حتى تتمكن من التسلل إلى الفرائس في كل الفصول، يعيش كلا النوعين من الثعالب في الجحور.

هل تعلم أن:

يُعد الجُحر من الأماكن الملائمة بالنسبة إلى الثعلب القطبي للتدفئة ليلًا.

بينما تكون مناسبة لثعلب الفنك للحفاظ على برودة جسمه أثناء النهار.

يصعب على الثعالب العثور على الغذاء في بعض الأوقات في الصحراء الحارة الجافة وفي التندرا الباردة، لذلك يتناول كلا النوعين من الثعالب جميع أنواع الغذاء الموجودة، بما في ذلك الحشرات، والفاكهة، وجذور النباتات، وحتى بقايا الطعام من فريسة حيوان آخر.

- أكمل الجدول التالي بتوضيح تكيف الحيوانات الموجودة بالجدول مع إضافة حيوان آخر يعيش فى بيئتك:

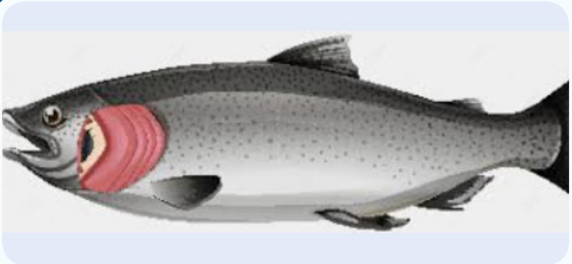
الحيوان	تكيفات تركيبية	تكيفات سلوكية	التغذية
ثعلب الفنك	....	....	....
الدب القطبي	....	....	....
....	....	....	....

معلومة إثرائية

الآذان الطويلة لثعلب الفنك تساعده في فقد الحرارة لتبريد جسمه، كما تساعد الآذان والسيقان القصيرة للثعلب القطبي على الدفء. حيث يساعد كلا الشكلين لآذان الثعلبين على تقوية حاسة السمع مما يساعدهما على الصيد.

نشاط: كيف تتنفس الأسماك؟

طرق تكيف السمك فى الماء.


خياشيم الأسماك

تستخدم الأسماك الخياشيم في التنفس والتي تقوم باستخلاص الأكسجين الذائب فى الماء وإخراج ثاني أكسيد الكربون، توجد الخياشيم على جانبي رأس السمكة، تبتلع الأسماك الماء عن طريق الفم، وتقوم بدفعه نحو الخياشيم المحاطة بالأوعية الدموية، مثلما يحدث مع رئتينا، تقوم الأوعية الدموية بتوزيع الأكسجين على باقي أجزاء الجسم، تعد الخياشيم من التكيفات التركيبية الفريدة التي تسمح للأسماك بالحياة والتنفس فى الماء. ما تأثير تلوث الماء على الأسماك التي تعيش فيه؟ فكما نحتاج إلى هواء نقي لتنفسه، فالأسماك كذلك بحاجة إلى ماء نظيف للبقاء علي قيد الحياة.

تدريب

أجب:

- ما أوجه التشابه بين الجهاز التنفسي للإنسان والجهاز التنفسي للأسماك؟ وما أوجه الاختلاف؟

....

....

نشاط: تأثير الإنسان على البيئة

عوادم المصانع

تنقية المياه

زراعة الأراضي

اقرأ النص بالأسفل وضع خطًا تحت الدليل الذي يؤكد على أن الانسان يساهم في تغييرالبيئة. ثم ضع دائرة حول تأثير أنشطة الانسان في النباتات والحيوانات.

إن أنشطة الانسان فى البيئة تسبب بعض الأضرار مثل تلوث الهواء والماء؛ فقد تتسبب العوادم الناتجة عن الأعداد الكبيرة من السيارات أو المصانع التي تعمل بشكل غير صحيح في تلوث الهواء، إن السلوكيات السيئة، مثل إلقاء النفايات التي لا نحتاجها يمكن أن تتسبب في تلوث التربة والمجاري المائية، كما يتأثر كل من النباتات والحيوانات بالتغييرات التي يُحدثها الإنسان في النظام البيئي.

عندما يكون الهواء غير نقي أو الماء غير نظيف أو التربة ملوثة، فهذا كله يؤدي إلى انتقال الحيوانات إلى نظام بيئي آخر يلبي احتياجاتها ويساعدها على البقاء. كما أن بذور النباتات لا تنبت إلا في مكان مناسب لبقائها ونموها.

كما يتأثر الإنسان إذا لم تنمو المحاصيل، أو إذا وجد صعوبة في الحصول على المياه النظيفة، أو وجد صعوبة في التنفس بسبب الدخان

يضطر الذين يعيشون في مدن ينتشر فيها تلوث الهواء إلى تغيير أسلوب حياتهم والانتقال إلى مناطق أقل تلوثًا، كما إن التعرض لمستويات عالية من تلوث الهواء لمدة طويلة يدمر الرئتين ويتسبب في الإصابة بأمراض الصدر، بالإضافة إلى أمراض القلب.

انتبه

يؤدي نشاط الانسان فى البيئة إلى إحداث تغير في النظام البيئي كما يحدث عند الزراعة، أو تسوية الأرض، أو بناء المجتمعات، يقوم الإنسان بقطع الغابات وتجريف المراعي من أجل الزراعة، وقد يسبب ذلك حدوث ظاهرة التصحر مثلًا.

القضايا الحياتية

يتسبب الإنسان في إحداث تغييرات ضارة في البيئة، وهو قادر كذلك على إعادة النظام البيئي إلى طبيعته الأصلية. يمكنه إعادة زراعة الغابات، والتخلص من العوامل الملوثة للهواء والماء إلى جانب الحفاظ على النباتات والحيوانات الأصلية للحفاظ على البيئة.

تدريب

◄ أنشئ قائمة بهذه الانشطة البشرية التى تتسبب في إحداث تأثيرات في النظام البيئي بمرور الزمن وسجلها فى الجدول التالى:

النشاط البشرى	تأثير النشاط البشري على البيئة
....	تلوث الهواء
استخدام أسمدة كيميائية	....
....	....
قطع الغابات وتجريف تربة	....

تدريبات الدرس الأول

اختر الاجابة الصحيحة مما يلى :

1 ....يعتبر تكيفًا سلوكيًا فى الكائنات الحية.

أ- الآذان الطويلة — ب- العيش فى الجحور

جـ - العيون الكبيرة — د- الفراء الأبيض

. 2 ....يعتبر تكيفًا تركيبيًا فى الكائنات الحية.

أ- هجرة الطيور — ب- اللهث

جـ - الفراء البنى — د- نفخ الجسم ليبدو أكبر حجمًا

3. يعيش الثعلب القطبي في...........

أ- الغابة — ب- التندرا

جـ - البيئة الصحراوية — د- البيئة الساحلية

4. بعض النباتات أوراقها عريضة جدًا من أجل ....

أ- منع التمزق بسبب الرياح — ب- منع الحيوانات من أكلها

جـ - تقليل فقد الماء — د- الحصول على ضوء الشمس

قارن بين كل مما يلى :

أ-هواء الشهيق وهواء الزفير عند حدوث عملية التنفس فى الانسان

ب- التكيف التركيبى والتكيف السلوكى لأحد الكائنات الحية .

اقرأ العبارات وضع علامة (✓) أما العبارت الصحيحة وعلامة (✗) امام العبارات غير الصحيحة.

أ- تعد المعدة عضوًا مهمًا في الجهاز الهضمي. ( )

ب- المرىء عضو مهم في الجهاز التنفسي. ( )

أكتب تعريفًا من عندك للتخفي كما فهمته من أداء وممارسة الأنشطة

....

شارك ما تعلمته:

شارك زملائك ما تعلمته من أفكار ومعلومات بهذا الدرس ولخص أفكارك فى فقرة قصيرة

....

....

نشاط ختامى: التعبير بالرسم

عبر بالرسم عن تكيف بعض الكائنات الحية برسمها فى بيئتها مع كتابة سطرين لتوضيح طريقة التكيف

الدرس الثاني

الإحساس في الكائنات الحية

الأهداف

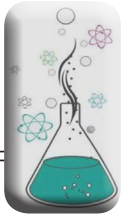
بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، أستطيع أن:

- اتعرف كيف تستجيب الكائنات الحية للمثيرات في بيئاتها وتفسرها وتتفاعل معها.
- أشرح كيفية عمل أعضاء وأجهزة الجسم معًا في تكامل لتفسير المثيرات الحسية والاستجابة لها من خلال الحواس.
- أناقش أن الصوت يسمح بنقل المعلومات والتواصل.
- أقارن بين التصميمات التى ابتكرها الإنسان وأنظمة التواصل فى الطبيعة

عناصر الدرس

» انظمة الاحساس فى الانسان

» استجابة الكائنات الحية من خلال الحواس



نشاط تهيئة جماعي

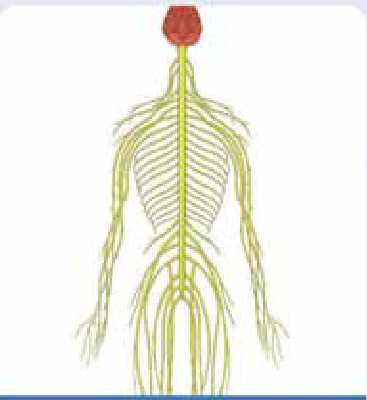
تفاعل مع البيئة

- بالتعاون مع زملائك " أبتكر مُلصق بعنوان "تفاعل مع البيئة"
- وضح أهم الأنشطة (مفيدة أو ضارة) التى يمكن أن تؤثر على البيئة نتيجة التفاعل مع البيئة.
- حدد نقطتين تستطيع عن طريقهما الحفاظ على البيئة.

نشاط: الاحساس فى الانسان

تخيل أنك تقف خارج مطبخ أو مطعم، وإذا كان لا يمكنك رؤية ما يتم طهيه، فكيف لحواسك أن تساعدك في اكتشاف نوع الطعام الذي يتم تحضيره؟

- هل تعرف هذه الأعضاء؟
- ما وظيفتها فى نقل الاحساس؟
- ماذا يحدث عند سماع صوت مصدره زقزقة طائر؟


الجهاز العصبي

الجهاز العصبي

يتكون الجهاز العصبي فى الانسان من:

- المخ والأعصاب والحبل الشوكي.
- يتصل المخ بمجموعة من الأعصاب تمر عبر العمود الفقري، ويُطلق عليها الحبل الشوكي.
- يتفرع الحبل الشوكي إلى أعصاب أصغر فأصغر وتتوزع على جميع أجزاء الجسم.
- بعض من هذه الأعصاب يتصل بالمخ بشكل مباشر، ومنها الأعصاب الخاصة بالعينين.
- تستقبل أعضاء الحس المختلفة المعلومات من البيئة، تربط الأعصاب المنتشرة في الجسم أعضاء الحس بالمخ، تستقبل الأعصاب المعلومات من الحواس وترسل إشارة إلى المخ بها.

◄ حدد أجزاء الجهاز العصبي وأشرح بإيجاز وظيفة كل جزء

معلومة إثرائية

كما فى باقى الثدييات يوجد فى كل من الفيل والحوت جهاز عصبي يشبه الجهاز العصبى فى الإنسان.

نشاط ركن : ما الذي تعرفه عن كيفيه عمل الحواس

الخلايا العصبية

◄ اكتشف كيف يعمل جهازك العصبي.

◄ ناقش زميلك عن وظيفة أجزاء الجهاز العصبي.

يقوم جهازك العصبي بعدة وظائف:

- جمع المعلومات.
- فهم أهم ما تعنيه هذه المعلومات.
- يتم إرسال إشارة إلى الجسم بما ينبغي القيام به وفقًا لهذه المعلومات.
- يجمع الجهاز العصبي معلومات عما يحدث في داخل الجسم وخارجه، ثم يرسل هذه المعلومات إلى المخ.

الاستجابة الحسية

- تبدأ عملية الأحساس من أعضاء الحس، مثل العينين والأذنين وحتى الجلد وتكون مسؤولة عن جمع المعلومات.

◄ فكر .... إذا شممت رائحة بيتزا مثلًا فماذا حدث حتى استطعت أن تشم الرائحة؟

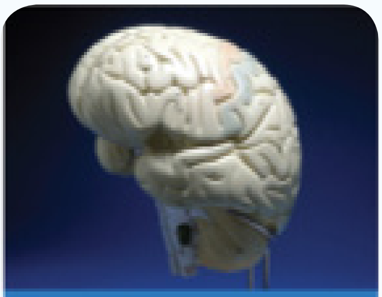
- انت استقبلت تلك المعلومة عن طريق المستقبلات الحسية في الأنف .
- ترسل الأعصاب الخاصة بحاسة الشم والموجودة خلف الأنف إشارة إلى المخ.
- تنتقل الإشارة من عضو الحس (الأنف) إلى المخ.
- يتعامل المخ مع المعلومات ويصدر رد فعل لها.

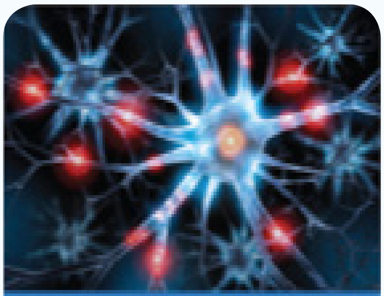
◄ تخيل أنك تلمس مكعب ثلج بإصبعك، هل تعلم أين تتم معالجة المعلومات التي تخبرك أنه بارد؟ ضع دائرة حول الكلمات الصحيحة.

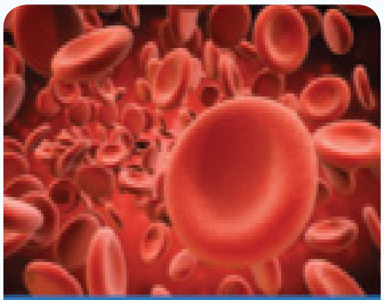
أ. السبابة　　　　ب. اليد　　　　جـ. الأعصاب

د. الحبل الشوكي　　　　هـ. المخ

نشاط : وصف الجهاز العصبي


المخ


الأعصاب


خلايا الدم

انظر إلى الصور. أي منها تمثل جزءًا من الجهاز العصبي؟ ضع دائرة حول الجزء الصحيح.

وظيفة الجهاز العصبي

فكر وناقش مع زميلك: ماذا يحدث إذا لم تعمل أجزاء الجهاز العصبى معا؟

تدريب
وصف الجهاز العصبي

اقرأ العبارات التي تصف الجهاز العصبي. واملأ الفراغات بالمصطلح الصحيح من بنك المصطلحات، لن تستخدم كل المصطلحات.

القلب	المخ	الأعصاب	الدم
الجهاز العصبي	زمن الاستجابة	ردود الفعل المنعكسة	

أجب عن الأسئلة التالية:

- يعتبر ....عضو التحكم في الجسم.
- .... تعمل على نقل رسائل إلى المخ.
- المخ هو جزء من..
- .... رسائل يرسلها الجهاز العصبي بشكل سريع لدرجة أنك لن تتمكن من التفكير بها.

نشاط : الاحساس فى الحيوان

هل واجهتك صعوبة في رؤية شيء ما ؟ هل تنبهت أنك يمكن أن تستخدم حاسة أخرى لإيجاد هذا الشيء؟

الخفاش

اقرأ واشرح كيف تستخدم الخفافيش والبوم حواسها في البحث عن الطعام، حتى وإن لم تستطع رؤيته.

هل سبق لك أن خرجت ليلًا ستلتقط أذناك صوت الضوضاء، ولكن سيصعب عليك رؤية بعض الأشياء بشكل واضح لتحديد مكانه.

كيف تتمكن بعض الحيوانات من الصيد ليلًا دون الحاجة إلى الضوء؟ تسمح التكيفات الحسية الفائقة لهذه الحيوانات بالتنقل في الظلام بأمان والبحث عن مصادر الطعام؛ على سبيل المثال تعتمد الخفافيش على تحديد الموقع بالصدى؛ يجب على الخفافيش أن تصطاد في الظلام، فتستطيع الخفافيش العثور على الحشرات في الليل اعتمادًا على صدى الصوت الذي يرتد عند اصطدام الأصوات التي تصدرها الخفافيش بالأجسام.

يمتلك البوم أيضًا حاستي بصر وسمع استثنائيتين، إذ يساعده وجهه الذي يشبه الوعاء والريش الموجود في رأسه على توجيه الأصوات البعيدة إلى أذنيه مباشرة. في بعض الأحيان تختبئ الحيوانات التي تُحدث الضوضاء بين العشب أو تحت الجليد، تسمح عيون البوم الكبيرة بتحديد الحركات الضئيلة والبعيدة. كما أن قدرته على لف رأسه في كل الإتجاهات تساعده على البحث عن الفرائس في كل الاتجاهات.

البومة

هل تعلم أن :

يُطلق على الحيوانات التي تنشط ليلًا الحيوانات الليلية. هناك عدة أسباب وراء نشاط بعض الحيوانات ليلًا. ففي المناطق شديدة الحرارة، يكون الوقت الأمثل للخروج بغرض البحث عن الطعام هو الليل، حين يكون الجو باردًا . تصطاد بعض الحيوانات في هذا التوقيت نظرًا لتوافر الطعام في الليل فقط. تعتمد بعض الحيوانات على الظلام الدامس لتتمكن من مهاجمة فريستها.

تدريب

أجب عن الأسئلة التالية:

- كيف تصطاد الخفافيش البعوض ليلًا؟

....

- كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

....

اقرأ وتعلم

يستخدم الدولفين حاسة تحديد الموقع بالصدى حيث يصدر صوت على شكل موجات صوتية تصطدم بالأجسام (كائنات حية وأشياء وغذاء) وترتد على شكل صدى مما يساعده على تحديد موقع الفريسة.

نشاط : التواصل فى الحيوان

لقد تعلمت طرق التكيف والأحساس فى الكائنات الحية فى النظام البيئى الذى تعيش فيه.

تعتمد طريقة تواصل حيوان النمس المصري على إصدار مجموعة من الأصوات تبدو لنا مثل الثرثرة، تسمح هذه الأصوات للنمس بنقل رسائل إلى حيوانات النمس الأخرى عند التحرك من مكان لآخر أو عند التنقل بحثًا عن الغذاء.

تطبيق

تأمل ما تعرفه عن كيفية عمل الحواس؟ اقرأ القائمة التي توضح أغراض استخدام الحواس. ثم قم بعمل قائمة عن الحاسة المستخدمة لكل غرض. إذا كنت ترى أنه يمكن للحيوان استخدام أكثر من حاسة، فاكتب جميع الحواس التي تتلاءم مع الغرض. اكتب مثالًا على كل حاسة، مع ذكر اسم الحيوان وطريقة استخدامه للحاسة. على سبيل المثال "يستطيع حيواني الأليف التعرّف علي من خلال رائحتي".لا بأس إذا لم تكن تعرف جميع الإجابات حتي الأن.

الحواس : البصر السمع اللمس التذو ق الشم

الغرض	الحاسة	الأمثلة
تجنب الخطر		
البحث عن الطعام		
تعرف الأصدقاء		
تمييز الأشياء		

تدريبات الدرس الثانى

اقرأ العبارات وضع علامة (✓) أما العبارات الصحيحة وعلامة (✗) امام العبارات غير الصحيحة.

أ) تسمح لك حاسة السمع برؤية الضوء من المصباح ( )

ب) تتيح لك حاسة اللمس الشعور بالحرارة من الموقد. ( )

جـ) الأذن هي عضو الاحساس الذي يسمح لك بسماع غناء الطيور ( )

د) العين هي عضو الاحساس الذى يسمح لك بتذوق مرارة الليمون ( )

هـ) الجلد هو عضو الاحساس الذي يسمح لك بالشعور بنعومة القماش ( )

قارن بين

أ) التواصل عند الإنسان والتواصل عند الحيوان

....

ب) وظيفة كل من المخ والحبل الشوكى فى نقل المعلومات

....

اشرح كيف تستخدم بعض الحيوانات الصوت فى استقبال وارسال المعلومات

....

....

أكمل مما بين القوسين

أ) ترسل العين رسائل إلى .... عن طريق الأعصاب (المخ - الحبل الشوكي)

ب) لبقاء الإنسان حيًا يحدث تكامل بين الحواس والجهاز .... للتفاعل مع البيئة المحيطة بطريقة مناسبة. (الجهاز العصبي – الجهاز التنفسي)

شارك ما تعلمته:

شارك زملائك ما تعلمته من أفكار ومعلومات بهذا الدرس ولخص أفكارك فى فقرة قصيرة

....

....

نشاط ختامي: الطاقة والكائن الحي

لخص فى خمسة أسطر ما تعلمته عن الطاقة فى البيئة، وأهميتها للكائن الحي، مع التوضيح بأمثلة

....

....

....

....

....

الدرس الثالث

الضوء وحاسة البصر

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، أستطيع أن:

- أصف كيفية نقل الضوء للطاقة عبر المسافات البعيدة.
- أصف خصائص الضوء عند انعكاسه من الأجسام؛ مما يسمح للعين برؤية الأجسام.
- أشرح كيف تساعد تكيفات الحيوانات على جمع المعلومات في الظلام.
- أناقش أن الضوء يسمح بنقل المعلومات مما يسمح بتواصل الكائنات.

عناصر الدرس

» خصائص الضوء

» انعكاس الضوء

» الضوء يساعد فى نقل المعلومات والتواصل

نشاط تهيئة جماعي

الطاقة في النظام البيئي:

الضوء من صور الطاقة المرئية ، كما ينقل الطاقة عبر مسافات بعيدة.

للضوء أهمية كبيرة في الحياة ، وهي:

- يحتاجه الإنسان لرؤية الأشياء من حوله.
- يساعد النبات فى صنع غذائه من خلال عملية البناء الضوئي، كما يساعد في عملية الإزهار، وفتح الثغور وإغلاقها.
- يساعد فى انتقال الطاقة في النظام البيئي عبر السلاسل والشبكات الغذائية .
- يقوم لوح الطاقة الشمسية بامتصاص أشعة الشمس المباشرة وضوء الشمس، ويتم تحويل الضوء الممتص إلى تيار كهربائي.

الطاقة الضوئية فى النظام البيئي

اللعب بالظلال

» ضع يدك بين مصدر ضوئي والحائط وشكل بيدك أشكالًا مختلفة.

» ماذا أشاهد على الحائط ؟ .

....

....

» فسر ما سبب حدوث هذه الظاهرة

....

....

السبب والنتيجة

» ما العلاقة بين تكون الظل وسير الضوء في خطوط مستقيمة؟

....

....

هل تعلم أن :

الحسن بن الهيثم يصف لنا كيف نرى الأشياء

أثبت العالم العربي الحسن بن الهيثم أن الضوء يسير في خطوط مستقيمة، كما وضح كيفية حدوث الرؤية بطريقة علمية، وقد صحح بتفسيره هذا اعتقادات العلماء السابقين.

توصل لمبادئ اختراع الكاميرا.

هو أول من شرح العين تشريحًا كاملًا ووضح وظائف أجزائها.

نشاط : الصيد في الظلام

تعلمت في الدرس الأخير الكثير عن كيفية الإحساس عند الحيوانات ومعالجة الحيوانات للمعلومات، وتستطيع الآن اكتشاف العلاقة بين حاسة البصر والضوء.

تعلم أنه من الصعب الرؤية خلال الضوء الخافت، فكر، هل تستطيع بعض الحيوانات الرؤية في الظلام؟

ناقش مع زملائك كيف تُستخدم حاسة البصر في جمع المعلومات

ولكي نرى جيدًا تحتاج أعيننا إلى الضوء، وبدونه سنكون بحاجة إلى نظارات خاصة بالرؤية الليلية، لكن هذا لا ينطبق على كل الحيوانات، فالقط السمّاك هو قط بري يصطاد الطعام ليلًا، حيث يساعده تركيب عينه أن يجد فريسته في الظلام.

تتوهج عين القط السمّاك في الظلام، ويرجع ذلك إلى أن جميع القطط لديها غشاء يعمل كمرآة في مؤخرة أعينها ، يرتد من خلاله الضوء بمجرد دخوله العين مما يسمح لها بجمع المزيد من الضوء المتاح، وهذا التكيف (تكيف تركيبي) يمنح القطط رؤية ليلية دقيقة تساعدها على النجاح في الصيد خلال الظلام.

الحيوانات الليلية لديها أعين أكبر حجمًا من أعين الإنسان وحدقات أعينها أكثر اتساعًا كما أن العديد من الحيوانات الليلية لديها حواس أخرى قوية، مثل السمع والشم، تساعدها على الصيد والتحرك في الظلام.

بعد أن تلاحظ الصور، أكمل المخطط لشرح قدرة كل من الإنسان والقطط على الرؤية في الظلام.

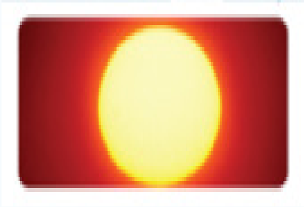
تدريب

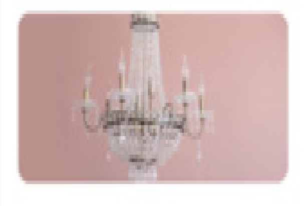
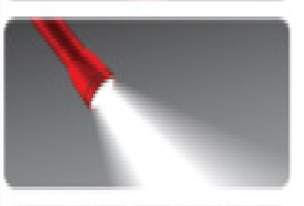
التكيف مع الظلام	
الإنسان	القطط

نشاط: ماذا تعرف عن الضوء وحاسة البصر؟

مصادر الضوء

مصدر الضوء هو الذي ينبعث منه ضوءه الخاص. هناك أجسام تعكس الضوء، هذه الأجسام لا تعتبرمصدرًا للضوء. لاحظ الصور. ضع دائرة حول الصور التي تظهر مصادر الضوء.

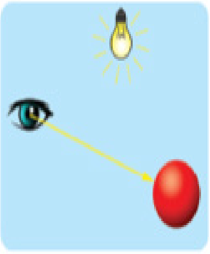


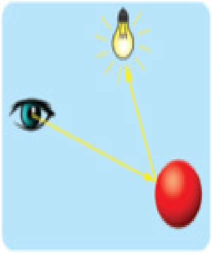



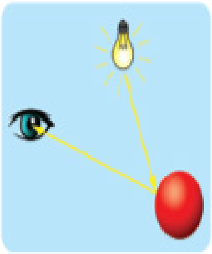
كيف نرى الأشياء؟

يمكن للاشكال التالية مساعدتك على فهم كيفية رؤيتنا للأشياء. لاحظ الصور التالية، تشير الأسهم الصفراء إلى المسار الذي قد يسلكه الضوء . ضع دائرة حول الصورة التي توضح ما يحدث عند رؤية كرة حمراء.

يؤثر الضوء فى قدرة الإنسان على الرؤية، لكى يرى الإنسان جسمًا ما يجب أن يسقط الضوء على الجسم وينعكس إلى أعيننا . تنقل التراكيب الموجودة فى عيون الإنسان رسائل إلى المخ لنميز ما نراه.

أ.


ب.


ج.


نشاط : انعكاس الضوء

في النشاط الأخير تعلمت إحدى الصفات الخاصة في بعض الحيوانات التي تعكس أعينها الضوء وتحسن الرؤية الليلية. ستكتشف في هذا النشاط كيفية تفاعل الضوء مع أنواع مختلفة من المواد. استخدم مصباحك اليدوي لتكتشف الأجسام العاكسة وغير العاكسة للضوء. حدد الصفات المشتركة في المواد العاكسة للضوء.

المواد التي ستحتاج إليها

- المصباح اليدوي
- أجسام مصنوعة من مواد مختلفة (مثل البلاستيك، والخشب، والقماش، والمرايا، والورق، والمعدن، والزجاج).

توقع:

في اعتقادك، ما الجسم الذي سيعكس الضوء بشكل أفضل؟ اكتب توقعاتك وجرب ثم اشرح.

خطوات التجربة:

1. اختر أربعة أجسام من مواد مختلفة لدراستها.
2. وجّه مصباحك اليدوي نحو كل جسم من الأجسام.
3. لاحظ كيف يتفاعل الضوء مع المواد.
4. سجل كيف تقوم المواد بعكس الضوء؟
5. املأ الجدول بإجاباتك.

المادة	الملاحظات	هل هذا ما توقعت حدوثه؟

تدريب

- راجع توقعاتك، هل وفرت نتائج التجربة ما كنت تتوقعه؟ وضح ما تعلمته.

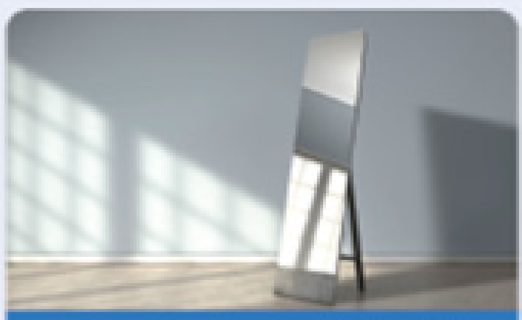
....

- أي المواد هي الأفضل لانعكاس الضوء على استنتاجك؟ وأيها لا تعكس الضوء بصورة جيدة؟ اشرح إجابتك.

....

ارسم صورة لإجابتك توضح مسارات أشعة انعكاس الضوء

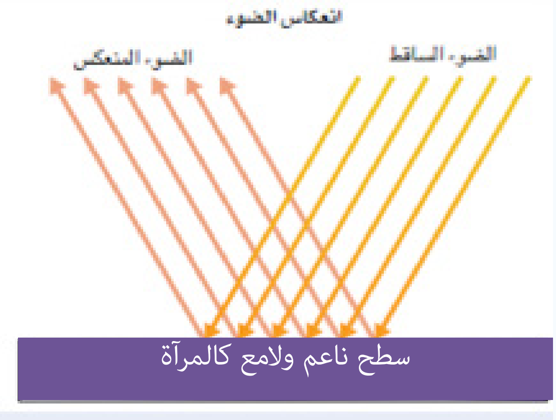
نشاط: سقوط الضوء على المواد المختلفة


انعكاس الضوء

فكر فيما تعلمته عن المواد المختلفة التي تعكس الضوء. هناك طرق عديدة لتفاعل المواد مع الضوء.

يعد الضوء أحد صور الطاقة التي تنتقل في صورة موجات تسمى الموجات الضوئية، وعندما يسقط الضوء على جسم فإن الجسم يمتص بعضًا من طاقة هذا الضوء، وقد تمر بعض الطاقة عبر الجسم، وترتد بعض الطاقة أو تنعكس من فوق سطح الجسم. يمكنك التحقق من خواص الضوء من خلال ملاحظة أجسام مختلفة، فأجسام مثل جسمك مثلًا لها ظل، ويحدث هذا لأن الضوء الساقط عليك يرتد أو يمتصه الجسم، ولا يمر الضوء عبر جسمك.

- ❖ يطلق مصطلح الأجسام المعتمة على الأجسام التي لا تسمح بمرور الضوء من خلالها.
- ❖ الأجسام الشفافة هي التي تسمح بمرور الضوء من خلالها مثل الهواء، والمياه، والنوافذ الزجاجية، والعدسات.
- ❖ يمتص الجسم المعتم بعضًا من الضوء الساقط عليه، وترتد الطاقة المتبقية أو تنعكس. تعتمد طريقة انعكاس الضوء على مدى نعومة السطح.
- ❖ تختلف صور انعكاس الأشعة إذا كان السطح ناعمًا ولامعًا كالمرآة مثلًا وإذا كان حائطًا مطليًا بالدهان والذي يكون خشنًا إلى حد ما لا ينعكس الضوء وإنما يتشتت ويتبعثر.



كيف يسمح سقوط الضوء على المواد للإنسان والحيوان بالرؤية؟

تأمل الشكل وحدد طريقة انعكاس أشعة الضوء

1. ترتد الأشعة الضوئية بعد سقوطها على الأجسام من حولنا.
2. ثم ينتقل الضوء المنعكس بشكل مستقيم إلى أعيننا.
3. ترسل العين رسائل إلى المخ عن طريق الأعصاب.

تدريب

- سقط الهاتف المحمول وأصبح به بعض الكسور. كيف تتوقع انعكاس الضوء من الشاشة الآن مقارنة بانعكاسه قبل تعرض الهاتف للكسر؟ ....
- وما نتيجة ذلك؟ ....

نشاط: تواصل الكائنات فى البيئة

تعلمت عن طرق تكيف الحيوانات باستخدام حواسها، مثل السمع والبصر لجمع معلومات عن العالم المحيط بها، والآن ستتعلم كيف يستخدم الإنسان والحيوانات كل فى بيئته الصوت والضوء والطرق الأخرى فى استقبال وارسال المعلومات للتواصل ومشاركة هذه المعلومات.

التواصل فى الإنسان والحيوان

فكر فيما تعرفه عن كيفية تواصل الإنسان والحيوانات. وحدد أوجه التشابه والاختلاف بين تواصل الإنسان والحيوانات.

النمل: تستخدم مجموعات النمل عند نقص الطعام وتطلق رائحة تعد تنبيه تحديد أماكن الطعام.

الحيتان: تغني الحيتان الحدباء تحت الماء لتتواصل مع بعضها.

النحل: يصدر النحل حركات اهتزازية للتواصل مع مجموعات النحل الأخرى.

النمس: تعتمد طريقة تواصل النمس على اصدار اصوات تسمى ثرثرة تنقل بها رسائل لحيوان نمس أخر أو للتنقل والبحث عن الطعام.

اقرأ القائمة التي تحتوي على طرق تواصل الإنسان والحيوان، ثم صنف كل نوع من طرق التواصل في الجدول بكتابة (ح) للحيوان، و(س) للإنسان، و(ك) لكليهما. فكر في مثالين آخرين لإكمال الجدول.

أنواع التواصل	حيوان (ح) أو إنسان (س) أو كلاهما (ك)
وميض الضوء	
الكتابة	
تحديد الموقع بصدى الصوت	
صوت حاد	
هاتف محمول (موبايل)	

نشاط: نقل المعلومات والتواصل

نستخدم حواس السمع والبصر واللمس والتذوق والشم لجمع المعلومات عن العالم المحيط بنا.

نستخدم حواسنا أيضًا للتواصل أو مشاركة المعلومات مع الآخرين . تخيل أن صديقك يبتسم لك، أى حاسة سوف تستخدمها لتفهم أنه سعيد؟

علمت أن أعضاء الحس تجمع المعلومات من بيئتك وترسلها إلى مخك، على سبيل المثال، تتعرف أذناك على الطاقة الصوتية المحيطة وتستخدم عيناك طاقة الضوء لجمع المعلومات.

فكر للحظة في كل الأنواع المختلفة للمعلومات التي تستقبلها بعينيك مثل صديق يلوح لك بيده، أو إشارة مرور، أو شعلة إنقاذ. اعتاد الناس قديمًا إشعال النار واستخدامها للتواصل على مسافة كيلومترات عديدة

الضوء والصوت واستخدام الحواس

يستخدم الإنسان الإشارات للتواصل و نقل المعلومات، ويمكن أن تكون بسيطة مثل رفع الإبهام إلى أعلى أو خفضه إلى أسفل أو إشارات المرور الحمراء أو الخضراء.

تعتبر تعبيرات الوجه إشارات لها معنى تساعد الناس على معرفة ما نفكر فيه أو ما إذا كنا سعداء أو غاضبين. وتُعد اللغة هي طريقة واسلوب تواصل في صورة أصوات، واللغات المختلفة تُعد طرق أخرى مختلفة، ولكنها جميعًا تنقل المعلومات.

والكتابة وسيلة للتواصل؛ حيث إن ترتيب الحروف يحمل معنى وينقل المعلومات. حيث يمكن استخدام الأصوات أو الموسيقى في إرسال رسائل للأخرين والتواصل معهم.

عندما تستقبل أعضاء الحس لديك هذه المعلومات وترسلها إلى المخ فإنه يستقبل المعلومات ويفسر معناها.

تدريبات الدرس الثالث

تخير الاجابة الصحيحة مما يلي:

1. الضوء لا يمكن أن يمر من خلال جميع الأجسام.. أي من هذه الأشياء سيسمح للضوء بالمرور من خلاله؟ ....

أ) صخرة   ب) القمر

جـ) خشب   د) زجاج

2. ما خاصية الضوء التي تساعدك على رؤية نفسك في المرآة؟ ....

أ) الإنكسار.   ب) طول الأشعة.

جـ) قصر الأشعة.   د) الإنعكاس.

3. السطح الذي يمكن أن يعكس الضوء بشكل منتظم ....

أ) ناعم ولامع   ب) مظلم وبه شوائب

جـ) شفاف ونظيف   د) خشن وداكن

4. أى مما يلى مصدر من مصادر الضوء؟ ....

أ) عيوننا   ب) القمر

جـ) النار   د) المرآة

5. يمكن للحيوانات أن تتواصل مع بعضها عن طريق...

أ) الإشارات باليد.   ب) الكتابة.

جـ) الصوت   د) القراءة.

ضع علامة (√) او علامة (x) امام العبارات التالية:

أ) أشارات المرور الحمراء و الخضراء تعد من الشفرات. (   )

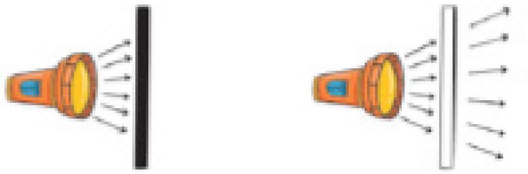
ب) يحتاج كلا من الإنسان والحيوان إلى مصدر للضوء ليتمكن من الرؤية. (   )

جـ) يستطيع الإنسان تحديد الطعام الفاسد عن طريق حاسة اللمس. (   )

د) الخشب من الأجسام الشفافة التي تسمح بمرور الضوء خلالها. (   )

هـ) الرؤية بأعيننا وسيلة تساعدنا فى جمع معلومات عن البيئة المحيطة بنا. (   )

انظر الى مسار الأشعة الضوئية فى الصورتين (أ) - (ب)



(ب) (أ)

حدد أى من الجسمين معتم وأيهما شفاف

الجسم (أ) .... الجسم (ب) ....

شارك ما تعلمته:

شارك زملائك ما تعلمته من أفكار ومعلومات بهذا الدرس ولخص أفكارك فى فقرة قصيرة

....

نشاط ختامى: تصميم مجسم لنظام بيئى

مع زملائك فى المجموعة استخدم ما تعرفه وما تعلمته عن البيئة والنظام البيئي فى عمل مجسم من خامات البيئة يوضح نظام بيئي صغير تتفاعل به الكائنات الحية مع بعضها البعض وتستفيد من الطاقة.

مُلخص الوحدة الأولى

تتكيف الحيوانات والنباتات مع الظروف البيئية كي تتمكن من البقاء والحصول على الغذاء والماء والهواء والمأوى، والحفاظ على سلامتها.

أنواع التكيف:

١. **تركيبي:** تغير يحدث داخل جسم الكائن الحي، ويشمل تغيرًا في تركيب أحد أجزاء الجسم (مثل شكل المنقار في بعض الطيور)

٢. **سلوكي:** تغير يطرأ على سلوك مجموعة من الكائنات الحية (مثل : هجرة الطيور)

التخفّي: هو أحد أنواع التكيف الذي يساعد الحيوانات على الاختفاء من الحيوان المفترس أو التسلل إلى فريسته.

تتكيف أجهزة الجسم لتلبي الاحتياجات الخاصة به لتحافظ على بقاءالكائن الحي.

- **الجهاز الهضمي:** الجهاز المسئول عن هضم الطعام وإمداد الجسم بالغذاء.
- **عملية الهضم:** هي عملية تفتيت الطعام لكي يسهل على الجسم امتصاصه
- **الجهاز التنفسي:** الجهاز المسئول عن دخول وخروج الهواء من الجسم
- **عملية التنفس:** هي عملية دخول الهواء المحمل بالأكسجين إلى الجسم، وخروج الهواء المحمل بثاني أكسيد الكربون.
- **الحجاب الحاجز:** هو عضلة كبيرة مسئولة عن حركتي الشهيق والزفير

الضوء: هو موجات كهرومغناطيسية تنتقل في خطوط مستقيمة

من أمثلة مصادر الضوء: الشمس – المصباح - الشمعة

- **الشمس:** هي المصدر الرئيس الضوء على سطح الأرض.
- **القمر:** لا يعتبر مصدرا للضوء لأنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه.

تنقسم المواد حسب تفاعلها مع الضوء إلى شفافة ومعتمة:

- **المواد الشفافة:** تسمح بمرور الضوء من خلالها مثل الزجاج الشفاف
- **المواد المعتمة:** لا تسمح بمرور الضوء من خلالها مثل الخشب و الورق.

لكي يحدث التواصل ونقل المعلومات فى النظام البيئي تستخدم الكائنات الحية الحواس مثل السمع والبصر وغيرها لجمع المعلومات والتواصل والتفاعل في النظام البيئي.

تدريبات الوحدة الأولى

١.أذكر وظيفة واحدة لكل من:

أ) الحراشيف الملونة في السحالي ....

ب) الفراء الأبيض للدب القطبي ....

جـ) جذور شجرة السنط ....

د) مناقير الطيور ....

هـ) عيون البومة..

و) خياشيم الأسماك ....

٢.أكتب مصطلح علمي:

أ) خصائص تساعد الكائن الحي على البقاء والتكاثر في البيئة التي يعيش فيها. (   )

ب) نوع من التكيف يساعد الحيوانات على الإختفاء من الحيوان المُفترس. (   )

جـ) العضلة المسئولة عن حركتي الشهيق والزفير أثناء التنفس . (   )

د) عضو يحمل الرسائل من المخ إلى أجزاء الجسم والعكس. (   )

٣.اذكر مثالًا لكل من:

أ) تكيف سلوكي لكائن حي. (   )

ب) حيوان يستخدم ذيله للأمساك بالأشياء. (   )

جـ) حيوان لديه القدرة على لف رأسه في كل الإتجاهات للبحث عن الفرائس. (   )

٤.بم تفسر

أ) لا تستطيع الخفافيش الرؤية في الظلام ولكنها تستطيع اصطياد فرائسها فى الليل.

ب) اختباء السحالى في الجحور.

جـ) تتمكن شجرة السنط من البقاء خلال أشهر الجفاف الطويلة.

د) لا تستطيع الحيوانات التغذي على أوراق شجرة السنط.

هـ) تُخيف حرباء النمر أعدائها.

و) تلهث الثعالب في المناخ شديد الحرارة.

٥.اقرأ العبارات وضع علامة (✓) أمام العبارت الصحيحة وعلامة (✗) امام العبارات غير الصحيحة.

أ) الرئة عضو مهم في الجهاز التنفسي. (   )

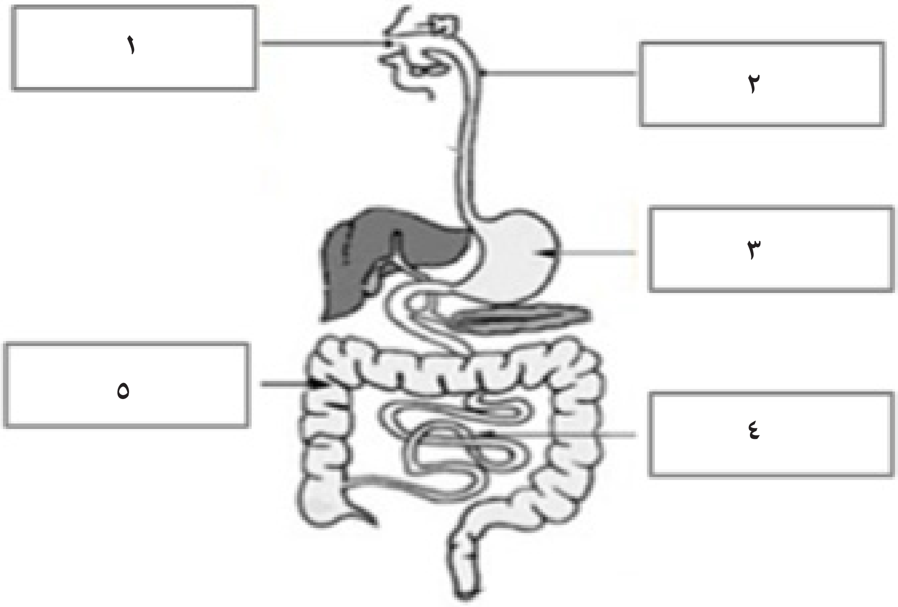
ب) ينتقل الضوء في خطوط مُنحنية. (   )

جـ) القلب عضو مهم في الجهاز العصبي. (   )

د) الحجاب الحاجز عضو مهم فى الجهاز الهضمى. (   )

هـ) يُعتبر الماء من المواد الشفافة. (   )

٦.ضع البيانات على الرسم الذى أمامك، ثم أجب عما يأتى :



أ) وظيفة العضو رقم (١) ....

ب) وضح وظيفة كل من العضو 2،3،4 فى الجهاز الهضمى

جـ) بعض من الطعام الذي لم يتم هضمه ولن يستفيد منه الجسم يتدفق داخل العضو رقم. (   )

٧.أكمل ما يلي من خلال ملاحظة الصورة، وما تعلمته.

أ) يمتلك البوم حاستي .... و............. استثنائيتين .

ب) تسمح .... البوم الكبيرة بتحديد الحركات الضئيلة والبعيدة.

المحور الثاني: المادة والطاقة

الوحدة الثانية: الحركة

مقدمة الوحدة: الحركة

في هذه الوحدة، ستتعرّف المزيد عن العلاقة بين الطاقة والحركة. ستكتشف الحركة والتوقف وصور تغير الطاقة عندما تؤثر القوى في الأجسام. ستتعرف العلاقة بين الطاقة والشغل، الذي ينتج عندما تحرك القوى الأجسام. ستعرف ان السرعة تعتمد على المسافة التي تقطعها الأجسام أثناء حركتها والمدة التي استغرقتها لتقطع هذه المسافة، وسبب تحرك وتوقف المركبات التي نستقلها، وأهمية ارتداء حزام الأمان أثناء ركوب السيارة.

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، أستطيع أن:

- أحدد أسباب تغير حالة الأجسام من حيث الحركة والتوقف مع التوضيح بأمثلة.
- أفسر أسباب التغير فى حركة الجسم.
- أشرح العلاقة بين السرعة والطاقة لجسم ما.
- أشرح العلاقة بين القوة المؤثرة في حركة جسم
- أتحقق من صور الطاقة في نظام أو جسم ما.
- أشرح طرق الاحتفاظ بالطاقة.

القضايا الحياتية

» الحفاظ على الطاقة

الدرس الأول

الحركة والتوقف

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، أستطيع أن:

- أحدد أسباب تغير حالة الأجسام من حيث الحركة والتوقف مع التوضيح بأمثلة.
- أفسر أسباب التغير فى حركة الجسم.
- أشرح العلاقة بين السرعة والطاقة لجسم ما.
- أشرح العلاقة بين القوة المؤثرة في جسم ما وحركته.

عناصر الدرس

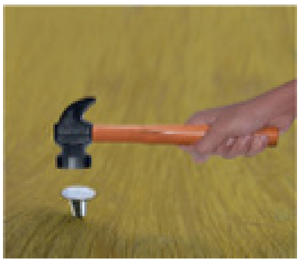
» العلاقة بين الطاقة وحركة الأجسام
» تأثير القوة فى الحركة

نشاط تهيئة جماعي

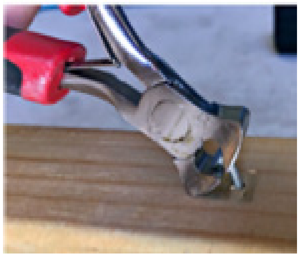
كيف تتحرك الأجسام؟

١. هناك قوتان تؤثران في حركة الأجسام هما الدفع والسحب

حدد نوع القوة المؤثرة على الأجسام في كل صورة:



قوة......................



قوة......................

قوة......................

قوة......................

قوة......................

٢. تعلم أكثر عن قوى الدفع والسحب

- الكرة الملقاة على الأرض لن تتحرك من تلقاء نفسها، وعندما تدفعها تتدحرج.
- لن يُفتح الباب المغلق دون أن تلمسه لكن عندما تسحب مقبض الباب، سيفتح الباب.
- هل يمكن للهواء أن ينتج قوى تحرك الأجسام؟ لاحظ حركة أوراق الشجر نتيجة هبوب الرياح.

الرياح وحركة أوراق الشجر

- ■ تخيل عربة على الطريق، هل يمكن للهواء أو الرياح تحريك هذه العربة؟
- ■ اكتب فقرة عن كل من قوة الدفع وقوة السحب مع التوضيح بأمثلة من عندك.

نشاط: مقارنة بين الشاحنات والطائرات

إن محركات الطائرة أقوى كثيرًا من محرك الشاحنة، تطير الطائرات بسرعة أكبر من قدرة الشاحنة على السير، تم تزويد الشاحنة والتي تحمل اسم شوك ويف بثلاثة محركات طائرة نفاثة، يمكن أن تصل سرعتها خمس مرات من الشاحنات التي تراها تسير على الطريق السريع.

اتجه العلماء إلى الفكرة التي يتم استخدامها في الصاروخ، وقاموا بتركيب ثلاث مظلات يفتحها السائق للمساعدة في إبطاء سرعة الشاحنة.

شاحنة شوك ويف

نشاط: السيارات المتحركة

في هذا النشاط ستعرف تأثير القوى المختلفة في جسم ما. ستبحث ذلك عن طريق دحرجة لعبة على الأرض. قُم بإجراء النشاط التالى:

المواد التي ستحتاج إليها

- سيارات لعبة
- شريط قياس

خطوات التجربة

1. اجمع هذه السيارات.
2. فكّر في طريقة لحساب المسافة التي ستقطعها السيارات وارسم رسمًا تخطيطيًا بسيطًا لخطتك.
3. ادفع سيارتك بقوة من نقطة محددة.
4. سجّل المسافة التي قطعتها.
5. كرر الخطوتّين رقم 3 و 4 عدة مرات، واحسب متوسط المسافة.

6. تنبأ بما يحدث إذا دفعتّ سيارتك برفق.

7. ادفع سيارتك برفق من نفس النقطة التي بدأت منها في الخطوة الثالثة.

8. سجل المسافة التي قطعتها السيارة.

9. كرر الخطوتين رقم 7 و 8 عدة مرات، واحسب متوسط المسافة.

10. سجل بياناتك في الجدول.

نوع الدفع	المسافة
بقوة	
بقوة	
برفق	
برفق	

تطبيق

أجب عن الاسئلة الاتية

- هل يمكن أن تتغير المسافة التي قطعتها كل سيارة في حالة استخدام سيارة مختلفة؟

....

- ما الذى تستنتجه من النشاط السابق؟

كلما زادت ....التى تؤثر على جسم زادت .... التى يقطعها.

نشاط: الطاقة، والشغل، والقوة

ستتعرف على العلاقات بين القوة، والطاقة، والشغل.

يجب أن تكون هناك قوة سحب أو دفع لبدء تحرك السيارة أو توقفها، إن هذه القوة على السيارة يتطلب طاقة.

تخيل أنك تدفع سيارة على طريق مستو، حيث ستبدأ بسرعة في التعرق بشدة؛ لأن جسمك يستهلك طاقته المختزنة لتحريك السيارة.

تختلف القوة عن الطاقة ولكن توجد صلة بينهما، فالقوة هي المؤثر الذي يغير الطاقة للتمكن من بذل الشغل.

تنتقل الطاقة من جسمك إلى السيارة عند دفعها نتيجة القوة التي تبذلها، فعندما تحرك السيارة فأنت تبذل شغلًا . بعبارة أخرى، تنقل القوةُ الطاقة من جسم إلى آخر، والشغل هو مقدار الطاقة اللازمة لتحريك جسم من خلال القوة المؤثرة فيه.

تطبيق

ناقش مع زميلك عن طبيعة القوة، والشغل ، والطاقة اذكر بعض الأمثلة التي صادفتها في الدرس ؟

- القوة هي ....

مثل ....

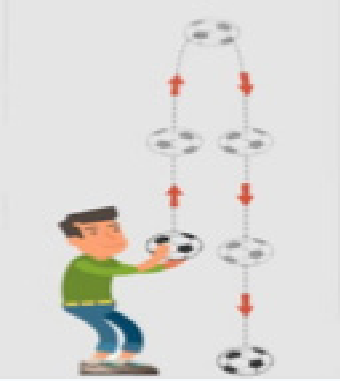
- الشغل هو ....

مثل ....

الطاقة هي ....

مثل ....

نشاط: القوة والحركة



الحركة هي أي تغير في موضع الجسم بالنسبة لنقطة ثابتة بدأت منها الحركة.

عندما ترمي الكرة، فإنها تكون في حالة حركة باستخدام الدفع. تسببت الجاذبية وهي القوة التي تسحب الأشياء إلى أسفل، في سقوط الكرة في يد صديقك، تسببت قوة الدفع المتمثلة في التقاط الكرة بيد صديقك في توقف حركة الكرة.

هل تؤثر علينا أي قوة عندما نكون فى حالة ثبات؟ من المحتمل وأنت جالس تقرأ الآن على كرسي، ويبدو لك أنه لا توجد قوى مؤثرة في جسمك، ولكن في الحقيقة أن الجاذبية تسحبك إلى أسفل وتعمل على ثباتك على الكرسي.

عند الانتهاء من القراءة، ربما تدفع الكرسي بعيدًا عن مكتبك وترفع حقيبتك من فوق الأرض، هل تعلم أن في هذه الحالة تؤثر فيك قوى متعددة من اتجاهات مختلفة؟ عندما ترفع ذراعك بالحقيبة فإن قوى الجاذبية تسحبها لأسفل. إن جزء أساسي من فهم الحركة هو التعرف على القوى المتزنة وغير المتزنة.

اثناء لعبة شد الحبل يسحب اللاعبون الحبل تجاههم، أما إذا سحب كل فريق الحبل بقوة متساوية، فإن القوى تكون متزنة، إذا سحب أحد الفريقين الحبل بقوة كبيرة، فستكون القوة غير متزنة وسيتحرك الحبل.

تطبيق

فكر واجب

- ماذا يحدث للكرة لتكون في حالة حركة؟

....

- ما نوعا القوى اللازمة لتحريك الكرة؟

....

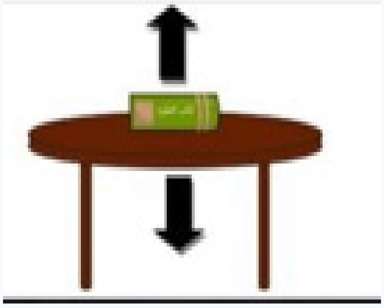
- اذكر بعض الأمثلة عن قوة الدفع وتأثيرها على الحركة والتوقف.

....

- اذكر بعض الأمثلة عن السحب وتأثيرها على الحركة والتوقف.

....

نشاط: توقف الأجسام عن الحركة



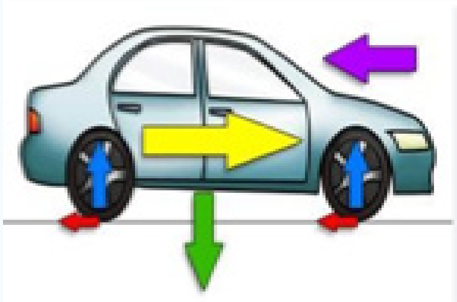
دعونا ننظر في تأثير القوى المتزنة وغير المتزنة بمزيد من التفصيل.

كتاب ملقى على منضدة تسحبه الجاذبية إلى الأسفل ويتم دفعه إلى الأعلى بفعل قوة الطاولة، عندما تكون كل القوى المؤثرة في الجسم متزنة، فإنه لا يتحرك.

عندما تكون القوى المؤثرة في جسم ما غير متزنة، فإن الجسم قد يبدأ في الحركة، ويتحرك بسرعة أو ببطء أو يغير اتجاهه.

إذا تسببت قوة ما في حركة الجسم، فكيف يتوقف هذا الجسم عن الحركة؟

تتوقف الأجسام المتحركة عند وجود قوة مبذولة مساوية لها في المقدار ومضادة لها في اتجاه حركتها. فمثلًا في حالات التصادم تتوقف السيارة عن الحركة عند اصطدامها بأحد الجدران؛ فالجدار هنا يمثل القوة التي تعرضت لها السيارة.



ولكن لماذا تسير نفس السيارة ببطء حتى تتوقف إذا نفد الوقود منها على طريق مستوٍ؟ في هذه الحالة، تبطئ السيارة سرعتها نتيجة لقوة تسمى الاحتكاك، يحدث الاحتكاك في هذه

السيارة عندما تحتك عجلاتها بالأرض، وعندما يحتك الهواء خارج السيارة باتجاه مضاد لسطحها.

ماذا يحدث لجسمك عندما تكون داخل سيارة متحركة ثم تتوقف السيارة فجأة عن الحركة؟

سيتحرك جسمك إلى الأمام، حيث إن الأجسام التي في وضع الحركة تستمر عليها إلى أن يوقفها شيء ما.

إذا توقفت السيارة فجأة، ما الذي يثبت جسمك في مكانه؟

تساعد أحزمة أمان السيارة على منع جسمك من التحرك إلى الأمام، لذا لها دور كبير في حماية الآلاف من الأرواح.

هل تعلم أن :

الاحتكاك هو قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين.

وتؤثر هذه القوة في اتجاه مضاد لاتجاه الجسم المتحرك

أما الوسادة الهوائية تنتفخ تلقائيًا عند اكتشاف التصادم بواسطة مستشعرات السيارة وتتخذ شكل الوسادة للسقوط عليها أثناء التصادم، مما تساعد على خفض سرعة حركة الشخص إلى الأمام.

انتبه

إن الغرض من الوسادة الهوائية هو امتصاص طاقة تأثير السيارة، حيث تصنع من مادة النايلون الخفيف وتطوى في عجلة القيادة، أو المقعد، أو لوحة التابلوه، أو الباب. يقوم المستشعر بتوجيه الوسادة الهوائية إلى الانتفاخ، فتمتلئ بالغاز حتى تصبح ملساء الملمس، ويجب على الوسادة الهوائية أن تنكمش بنفس سرعة الانتفاخ. وتحتوي الوسادة الهوائية علي ثقوب أو فتحات تسمح لها بالانكماش لتمكنك من النزول من السيارة.

تطبيق

فكر وافترض

- عندما تصطدم سيارة بجدار، ضع فرضًا يتناول العلاقة بين قوة السيارة وقوة الجدار.

....

....

تدريبات الدرس الأول

أكمل من ما بين القوسين:

أ) تؤثر على الكتاب الموضوع على المكتب قوى .... (غير متزنة - متزنة)

ب) قوة .... تسحب الأشياء إلى أسفل. (الجاذبية - الدفع)

جـ) عند جلوسك على الكرسي فإنك تتأثر بقوة .... إلى أسفل. (الدفع - الجاذبية)

د) عند تغير موضع الجسم بالنسبة لنقطة ثابتة فإنه يكون .... (متحركًا - ساكنًا).

هـ) القوة التي تؤثر على الجسم، وتسبب في تغير حالته هي قوى .... (متزنة - غير متزنة)

أكمل ما يلي :

أ) تُصنع الوسادة الهوائية من مادة ....

ب) تنتفخ الوسادة الهوائية تلقائيًا عند اكتشاف التصادم بواسطة......................

جـ) يرتدي سائق السيارة .... لمنع جسمه من التحرك للأمام عند تصادم السيارات.

بم تفسر

أ) تسقط الكرة لأسفل إذا تركتها من يدك.

ب) عندما تدفع كرة على أرضية الحجرة فإنها تتوقف بعد فترة.

جـ)تُعتبر شاحنة شوك ويف أسرع شاحنة في العالم.

د) تحرك أوراق الشجر ؟

ماذا يحدث إذا ....؟

أ) أثرت قوة متزنة على جسم ساكن.

ب) أثرت قوة متزنة على جسم متحرك.

جـ) أثرت قوة غير متزنة على جسم ساكن؟

فكر واجب

أ) ما الذي يجعل كل من الشاحنة والطائرة تتحرك؟ وما الذي يجعلها تتوقف عن الحركة؟

ب) ماذا يحدث عند زيادة عدد طفايات الحريق المزودة بها العربة؟

جـ) ما العلاقة بين القوة، والطاقة، والشغل ؟

حدد أي من العبارات التالية يعبر عن بذل شغل:

أ) ركل كرة

ب) دفع حائط

جـ) رفع حقيبة من الأرض.

د) سحب شخص لعربة

شارك ما تعلمته:

اشترك مع زميلك فى شرح ما تعلمته فى هذا الدرس

....

....

نشاط ختامى: عبر بالرسم

ارسم ما يوضح الحركة والتوقف كما تعلمت من الدرس

الدرس الثانى

الطاقة والحركة

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، أستطيع أن:

- أتحقق من صور الطاقة في نظام أو جسم ما.
- أشرح طرق الاحتفاظ بالطاقة.

عناصر الدرس

» الطاقة وصورها

» الحفاظ على الطاقة

نشاط تهيئة جماعي

انتقال الطاقة

- هل سبق أن قمت بركل الكرة وانت تلعب مع زملائك؟ أو شاهدت بالتلفاز شخصًا يتزلج على الرمال في مكان فيه كثبان رملية؟ هل كانت هذه الحركة سريعة أم بطيئة؟ كيف تحصل أجسام الأشخاص على الطاقة؟
- تعد الطاقة جزءًا أساسيًا في أي شيء يحدث في العالم وكل شيء نقوم به، فما تعريف الطاقة، وكيف لنا أن نعرف أننا نمتلك طاقة ونستخدمها، هل تحب اللعب، أو قراءة الكتب أو الرسم؟ كل هذه الأنشطة تحتاج إلى طاقة لممارستها، فعند ركلك لكرة، فإن القوة التي تركل بها الكرة تتسبب في حركتها فى اتجاه مختلف، لقد تحركت ساقك نتيجة امتلاك جسمك وقدمك الطاقة، مما تسبب فى تحريك الكرة.
- الطاقة هي القدرة على بذل شغل، يمكن تخزين الطاقة وتحويلها من صورة إلى أخرى، لا يمكننا رؤية الطاقة، لكن يمكننا رؤية وقياس تأثيرها.
- عندما تكتشف الحركة أو الحرارة أو الضوء أو الصوت من حولك، فإنك تتحقق بذلك من وجود طاقة، أما الشغل فهو القوة التي تتسبب في حركة الجسم.

◄ اذكر دليل يوضح العلاقة بين الطاقة والشغل

....

....

◄ اذكر أمثلة أخرى من حولك عن صور الطاقة

....

....

نشاط: لعبة قطار الملاهي السريع

هل سبق لك أن ركبت قطار الملاهي السريع؟ تخيل أنك فوق سطح شديد الانحدار عند ركوب قطار الملاهى السريع. سينحدر القطار فى أول الأمر بصورة بطيئة؛ ستتوقف لفترة وجيزة أعلى المنحدرالعملاق، حابسًا أنفاسك. ثم تتزايد سرعة القطار الذي تركبه وهو متجه ناحية أسفل المنحدر.

ما مصدر الطاقة التي جعلت القطار يتحرك بهذه السرعة إن الجزء الأول من قطار الملاهي السريع مزود بالكهرباء ومجهز بمحركات تُساعد عربة القطار بالتحرك صعودًا أعلى المنحدر. ولكن أثناء تحرك القطار أسفل المنحدر، لن يحتاج إلى هذه الكهرباء؛ إذ إن عربة قطار الملاهي السريع خزنت قدرًا من الطاقة أثناء تحركها صعودًا أعلى المنحدر، وأثناء تحرك عربة قطار الملاهي السريع متجهة إلى أسفل، فإن هذه الطاقة المخزنة، تتحول إلى طاقة حركة، بينما يندفع قطار الملاهي السريع إلى أسفل، حيث تزداد طاقة الحركة كلما ازدادت سرعته.

نشاط : ماذا تعرف عن الطاقة والحركة؟

لقد فكرت كثيرًا في موضوع الطاقة، استعن بما تعرفه، واكتب تعريفك عن الطاقة، مع التوضيح بمثال يوضح إجابتك.

....

....

لاحظ الصور التالية وفكر فيما إذا كانت الكرة بها طاقة في كل صورة. ضع دائرة حول الصور التي تعتقد أن الكرة بها طاقة.

تدريب

أولًا: أكمل العبارات التالية:

- الطاقة هي ....، أما .... فهو القوة التي تتسبب في حركة الجسم.
- تنتقل طاقة .... من قدمك إلى الكرة عند ركلها.
- طاقة .... هي طاقة مختزنة داخل الجسم.

ثانيًا: لاحظ وفكر :

- عند ركل الكرة وتحقيق هدف فوز في شبكة المرمى فإنها تهتز لانتقال طاقة الكرة إليها، وضح نوع هذه الطاقة.

....

....

....

نشاط: طاقة الحركة وطاقة الوضع

يُقسم العلماء الطاقة إلى نوعين: طاقة حركة وطاقة وضع. تمتلك الأجسام طاقة حركة أثناء حركتها. طاقة الوضع هي نوع من الطاقة المختزنة. أثناء حملك لكتاب، فإنه يمتلك طاقة وضع، لكن إذا تركت الكتاب ليسقط ناحية قدميك، فستتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة.

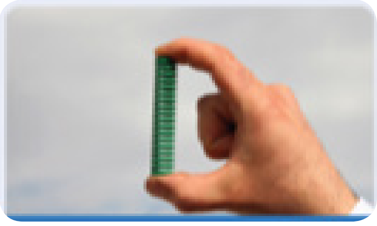
الطاقة هي القدرة على بذل شغل. لو لم تكن هناك طاقة على كوكب الأرض، لتوقف كل شيء. يوجد نوعين من الطاقة: طاقة وضع وطاقة حركة، يُقصد بطاقة الحركة الطاقة التي تساهم في الانتقال من مكان لآخر. مما يعني أن الجسم في حالة حركة. بمعنى آخر، الطاقة التي يمتلكها جسم بسبب حركته، أما طاقة الوضع، فهي نوع من الطاقة المختزنة أو الكامنة، بمعنى أن طاقة الوضع تعني أن جسمًا ما جاهز لبذل شغل.

انظر إلى الصورة. واكتب إجابتك عن السؤال.

- ما الذي يُتوقع حدوثه بعد ذلك في الصورة التي تعرض أربعة من لاعبي الألعاب البهلوانية؟

....

نشاط ركن : صور طاقة الوضع وطاقة الحركة


الزنبرك

طاقة الوضع هي طاقة مختزنة داخل جسم. فعندما نقول إن جسمًا ما لديه طاقة وضع، فهذا يعني أن الجسم الآن في حالة سكون، ولكن لديه طاقة «كامنة» تمكّنه من بذل شغل فيما بعد. لقد تعلمنا صورًا عديدة من طاقة الوضع.

فمثلًا، الكرة الموجودة فى أعلى التل تحتفظ بنوع من طاقة الوضع يُطلق عليه طاقة وضع الجاذبية لأنها قد تتدحرج من أعلى التل. كذلك تمتلك البطاريات طاقة كامنة تكون في صورة طاقة كيميائية مخزنة لا تظهر إلا عند اتصال البطارية بأحد الأجهزة. ويمتلك الزنبرك المضغوط طاقة وضع قد تتحرر فجأة إذا لم تأخذ حذرك.

- يُقصد بطاقة الحركة الطاقة التي تساهم في حركة جسم ما. عند قيادتك لسيارة، يُطلق على حركة السيارة اسم طاقة حركة.
- يوجد صورًا مختلفة للطاقة منها الصوت والطاقة الكهربية والطاقة الحرارية، كلها صورًا مختلفة لطاقة الحركة. تتحول الطاقة من صورة إلى أخرى بكل سهولة. فمثلًا طفل يجلس أعلى زحلوقة في حديقة، وهذا الطفل لديه طاقة وضع. وبينما ينزلق الطفل على الزحلوقة، تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة. تمتلك السيارة طاقة وضع عندما تكون متوقفة أعلى طريق منحدر وتمتلك طاقة حركة عند تحركها من أعلى المنحدر لأسفل.
- ويتضمن الجدول التالي أمثلة لكل من طاقة الوضع وطاقة الحركة.

طاقة وضع	طاقة حركة
• كيميائية • الجاذبية	• حرارية • كهربائية • ضوئية • صوتية • شمسية

تطبيق

◀ يحول قطار الملاهي السريع طاقة الوضع المختزنة في العربات عند سحبها على السطح المائل باتجاه الأعلى. ما صور الطاقة الملاحظة؟

....

◀ عندما يندفع القطار على السطح المائل إلى الأسفل، ما صورة الطاقة التي تتحول إليها طاقة القطار؟

....

◀ إذا سقطت بيضة نيئة من يدك، فما القوة التي سحبتها ناحية الأرض؟ ما نوع الطاقة التي تمتلكها البيضة عند سقوطها؟ من أين حصلت البيضة على الطاقة لتسقط؟

نشاط : صور الطاقة

هل سبق لك استخدام مصباح يدوي يحتاج إلى بطاريات؟ هناك طاقة كيميائية مخزنة داخل البطاريات.

وتعد هذه الطاقة نوعًا من طاقة الوضع، عند تشغيل مصباح يدوي، تتحول طاقة وضعه إلى طاقة ضوئية وطاقة حرارية. كما يحوّل فرن الغاز الطاقة الكيميائية المختزنة في الغاز الطبيعي إلى طاقة حرارية لطهي الطعام، يحتوي الطعام الذي تأكله على نوع آخر من الطاقة الكيميائية، يقوم جهازك الهضمي بتحليل الطعام الذي تأكله إلى طاقة يمكن تخزينها.

إذا سبق لك استخدام سيارة تعمل بالزنبرك، فإن سلكها الزنبركي يُخزن طاقة حركة. فعندما تقوم بتركها، يتحرر السلك الزنبركي ويتحول إلى طاقة حركة تسمح للعبة بالتحرك. أما مثال السيارة الحقيقية، فإنه يقوم بتحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة ميكانيكية وطاقة صوتية وطاقة حرارية التي تعد من أنواع طاقة الحركة، وذلك أثناء سير السيارة على الطريق. إن المحرك هو المكان الذي يحدث فيه هذا التحول، ولكن هل يمكنك تخمين ما مصدر طاقة الوضع في هذا المثال؟

شارك مع زميلك فى تكملة الجدول التالي:

م	الامثلة	تحول الطاقة من...	تحول الطاقة إلى.....
١	ركل الكرة		
٢	المصباح اليدوي		
٣	فرن الغاز		
٤	الطعام الذي تأكله		
٥	سيارة تعمل بالبنزين		

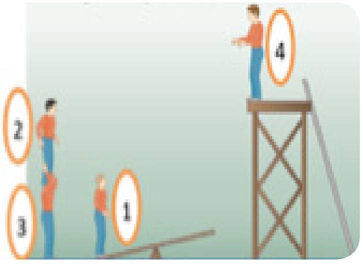
نشاط : أداة لحياة أسهل

لقد عرفت الكثير عن صور الطاقة، وكيف يمكن تحوّلها من صورة إلى أخرى. والآن فقد حان دورك لتفكر كيف يمكنك الاستفادة من هذه المعرفة لتصميم آلة بسيطة. فكّر في صور طاقة الوضع المختلفة التي تساعد على حركة الأجسام. اكتب قائمة من المهام التي يمكن أداؤها بسهولة باستخدام أداة ما.

اختر مهمة واحدة وصمم أداة تساعد في تسهيل ما أنت مكلف به لتنفذه بأقل مجهود. ارسم أداتك

تدريبات الدرس الثانى

اختر الإجابة الصحيحة



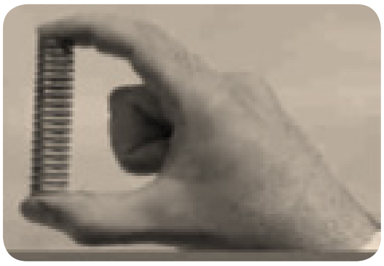
أ) فى الشكل المقابل: اللاعب الذى يمتلك طاقة وضع أكبر هو:

- اللاعب رقم (1)
- اللاعب رقم (2).
- اللاعب رقم (3).
- اللاعب رقم (4)

ب) الطاقة التى تكتسبها الكرة عند سقوطها من أعلى هي طاقة:

- وضع.
- حركة.
- ضوئية
- كيميائية.

فكر واجب



أ) في الشكل المقابل :-

١) عند تحرر الزنبرك المضغوط يحدث تحول في الطاقة من طاقة .... الي طاقة ....

٢) تتمثل طاقة الحركة في حركة الأمواج .... أو .... في الهواء، وحركة .... داخل سلك، وكذلك اهتزاز .... المادة أثناء التسخين.

أولًا: أذكر صور الطاقة في الحالات الآتية:

أ) طاقة الحركة التي يمكن رؤيتها طاقة ....

ب) الطاقة التى يمتلكها الزنبرك المضغوط طاقة ....

جـ) الطاقة المختزنة في البطاريات تُعتبر طاقة ....

ثانيًا: اذكر تحولات الطاقة التي تحدث:

أ) عندما ينزلق طفل فوق الزحلوقة من أعلى إلى أسفل ....

ب) في فرن الغاز...

جـ) الضغط على سلك الزنبركي ثم تركه...

د) أثناء قيادة الدراجة ....

أكمل المخططات التالية:

التعريف
....

طاقة الحركة

الأمثلة
....

تتوقف على
...... و.......

التعريف
....

طاقة الوضع

الأمثلة
....

تتوقف على
...... و.......

شارك ما تعلمته

شارك زميلك ما تعلمته عن الطاقة ومفهومها

....

....

نشاط ختامي: فوائد الطاقة

- اكتب فقرة عن فوائد الطاقة كما تعلمت من دراستك خلال الوحدة

....

....

- سجل بالجدول ما تعلمته عن طاقة الوضع وطاقة الحركة وقارن اجابتك مع زميلك

طاقة الوضع	طاقة الحركة

مُلخص الوحدة الثانية

الحركة: هي تغير موضع الجسم بالنسبة لنقطة ثابتة.

القوة: هي مؤثر يمكن أن يغير حالة الجسم ، سواء كان الجسم في حالة سكون أو حركة.

قوة الدفع: هي القوة التي تجعل الأجسام تبتعد عنك.

قوة السحب: هي القوة التي تجعل الأجسام تقترب منك.

قوة الاحتكاك: هي القوة التي تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين وتؤثر في اتجاه مضاد لاتجاه حركة الجسم.

قوة الجاذبية: هي القوة التي تسحب الأشياء إلى أسفل نحو الأرض .

قوة التصادم: هي القوة التي تنشأ عند اصطدام الأجسام ببعضها البعض ، مثل اصطدام السيارة بالجدار وتوقفها عن الحركة .

- كلما زادت قوة الدفع المؤثرة على الجسم تزداد سرعته، وبالتالي تزداد المسافة التي يقطعها.
- كلما زادت كتلة الجسم نقل المسافة التي يقطعها.

تنقسم القوي المؤثرة علي الاجسام الي :

- **قوى متزنة:** القوى التي تؤثر على الجسم، ولا تغير في حالته مثال:(قوة الجاذبية وقوة الدفع)
- **قوى غير متزنة:** القوى التي تؤثر على الجسم، وتتسبب في تغيير حالته مثال:(قوة الاحتكاك)

الشغل: مقدار الطاقة اللازمة لتحريك الجسم مسافة من خلال القوة المؤثرة عليه.

القوة: المؤثر الذي يغير الطاقة لتستطيع بذل الشغل.

الطاقة: القدرة على بذل شغل.

مُعدات السلامة في السيارة: حزام الأمان - الوسائد الهوائية

تحولات الطاقة: أثناء استخدامنا للأجهزة تتحول الطاقة من صورة إلى أخرى لكي نصل إلى الصورة النهائية من الطاقة

مثال: فرن الغاز

- الطاقة المستخدمة: الطاقة الكيميائية المختزنة في الغاز الطبيعي
- الطاقة الناتجة: طاقة حرارية وضوئية.

تدريبات الوحدة الثانية

اختر الاجابة الصحيحية مما يلى :

١. عند زيادة قوة الدفع المؤثرة على جسم تزداد .... الجسم

أ) سرعة　　ب) وزن

جـ) كتلة　　د) حجم

٢. عند دفع صندوق على الأرض جهة اليمين تكون قوة الاحتكاك المؤثرة عليه في اتجاه ....

أ) الغرب　　ب) اليمين

جـ) اليسار　　د) الأسفل

٣. أى مما يلي يحدث عند دفعك لسيارة وعدم تحريكها؟ ....

أ) يتغير موضع السيارة　　ب) يُبذل شغل

جـ) لايبذل شغل　　د) تكتسب السيارة طاقة حركة

٤. كل مما يلي تؤثر عليه قوى متزنة ما عدا ....

أ) كتاب على المنضدة　　ب) كرة ساكنة فوق التل

جـ) كرة تم دفعها بالمضرب　　د) سيارة تتحرك بسرعة ثابتة

٥. جميع ما يلي من صور طاقة الحركة ما عدا.................................

أ) الطاقة الكهربية.　　ب) الطاقة الضوئية

جـ) الطاقة الكيميائية　　د) الطاقة الصوتية

٦. الطاقة المختزنة داخل حجر بطارية المصباح اليدوي.........................

أ) طاقة ضوئية　　ب) طاقة كيميائية

جـ) طاقة كهربية　　د) طاقة صوتية

اكتب المصطلح العلمي:

أ) القدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير. (　　　　)

ب) القوة التي تسبب سقوط الأجسام نحو الأرض. (　　　　)

جـ) الطاقة التي يمتلكها جسم بسبب حركته. (　　　　)

د) قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين. (   )

هـ) المؤثر الذي يغير الطاقة لنتمكن من بذل شغل. (   )

و) وسيلة أمان يرتديها سائق السيارة لحمايته أثناء التوقف المفاجيء. (   )

حدد نوع القوة في الحالات الآتية : دفع أم سحب

أ) تحريك الهواء للمراكب الشراعية في النهر. (   )

ب) أثناء حمل حقيبتك المدرسية. (   )

جـ) إلقاء حجر في البحيرة. (   )

ضع علامة (√) او علامة (x) امام العبارات التالية:

أ) قوة الدفع تحرك الجسم تجاهك. (   )

ب) الطاقة الضوئية من أمثلة طاقة الوضع. (   )

جـ) تنتقل طاقة الوضع من قدمك إلى الكرة عند ركلها. (   )

د) يمتلك الجسم الساكن أعلى التل طاقة حركة مختزنة. (   )

هـ) عند هبوط قطار الملاهي السريع فإن طاقة حركته تزداد. (   )

و) تُساعد المظلات التي يتم تزويدها في الشاحنة النفاثة على إبطاء سرعتها. (   )

ز) يستطيع أي جسم بذل شغل إذا لم يمتلك طاقة. (   )

ح) السيارة المتوقفة على جانب الطريق تؤثر عليها قوة متزنة. (   )

ط) محرك الشاحنة أقوى كثيرًا من محرك الطائرة. (   )

لاحظ الصورة، وأكمل ما يلي:

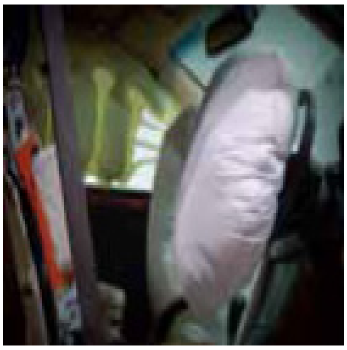
نستدل على حركة الكرة من ....

القوى التي أثرت على هذه الكرة أثناء حركتها هي:

أ) ....

ب) ....

جـ) ....



لاحظ الصورة، وأكمل ما يلي:

أ) تساعد الوسائد الهوائية في ....

ب) حيث إنها تنتفخ تلقائيًا عند اكتشاف التصادم بواسطة ....

جـ) إن الغرض من الوسادة الهوائية هو .... طاقة تأثيرالسيارة،

حيث تصنع من مادة ....الخفيف وتطوى في ....

اذكر تحولات الطاقة التي تحدث في قطار الملاهي السريع:

أ) في بداية الحركة : ....

ب) أثناء الصعود: ....

جـ) أثناء الهبوط : ....

الصف الرابع الابتدائي

العلوم والحياة- الفصل الدراسي الأول

2026/2025

ISBN 978-1-61708-867-4

9 781617 088674

20 30 EGYPT VISION

الإدارة المركزية لتطوير المناهج
CACD
Central Administration Of Curriculum Development

Discovery EDUCATION